

VI CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE CULTIVOS ANDINOS

EN LA MITAD DEL MUNDO

QUITO - ECUADOR

LUGAR: Estación Experimental "Santa Catalina" - Casilla 340
FECHA: Del 30 de Mayo al 2 de Junio de 1988



AUSPICIANTES: • CENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO, CIID-CANADA
• CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE ALIMENTOS PARA AMÉRICA LATINA, LATINRECO S. A., - QUITO
• FUNDACION PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO - FUNDAGRO.

ORGANIZADOR:

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
I N I A P

RESPUESTA AL ESTABLECIMIENTO Y CONSERVACION IN VITRO DE OCA, MELLOCO Y MASHUA EN SANTA CATALINA

Laura Muñoz E. y Carlos Nieto C.*

Introducción

Uno de los principales problemas en el mantenimiento de la colección del germoplasma de estas especies en el campo es la pérdida del material debido a fenómenos climáticos como granizadas, heladas además de plagas y enfermedades.

La técnica de cultivo de tejidos aplicada al establecimiento y conservación de germoplasma es en cierta manera una solución al problema, además ofrece algunas ventajas como fácil manejo y acceso a las líneas de la colección y reducción en los costos de mano de obra.

Objetivos

- Evaluar la respuesta al establecimiento in vitro cinco líneas de las tres especies.
- Realizar ensayos preliminares para la conservación in vitro de tres líneas de las tres especies.

Materiales y métodos

La colección de germoplasma se encuentra sembrada en parcelas en el campo, para la introducción in vitro se utilizaron cinco líneas de melloco, mashua y oca.

En el laboratorio se procedió al lavado y desinfección del material procedente del campo, con alcohol, cloretol y luego enjuagues con agua destilada estéril; luego en condiciones asépticas, utilizando una cámara de flujo laminar y un estereomicroscopio, se cortaron yemas de las tres especies y se sembraron en el medio de cultivo.

El medio de cultivo fue Murashige y Skoog (MS) suplementado con ácido giberélico en dosis de 0,25 mg/l para melloco y mashua y 10 mg/l para oca.

Las yemas sembradas, de las 4 a 6 semanas, desarrollaron plántulas que fueron micropopagadas a partir de la siembra de nudos, con el objeto de contar con suficiente número de nudos para iniciar la fase de conservación.

Para la fase de conservación a largo plazo se utilizó el medio MS suplementado con manitol en concentraciones de 0, 20, 40 y 60 g/l para melloco y mashua, y ácido abscísico en dosis de 0, 5, 10 y 20 mg/l.

* Programa de Cultivos Andinos. INIAP. Casilla 340, Quito.

Resultados y discusión

En la fase de establecimiento in vitro se evaluaron las variables longitud de planta, número de nudos, número de raíces y número de brotes por planta, a los 30, 45 y 60 días para las cinco líneas de las tres especies.

En el cuadro 1, se presentan los datos promedios de la variable longitud de planta, para las cinco líneas de melloco, mashua y oca en las tres épocas de evaluación. En general, en melloco todas las líneas respondieron a la fase de establecimiento in vitro presentando un mejor comportamiento la línea ECU-013 no sólo por tener altos valores respecto a la longitud de planta (9,5 mm a los 30 días y 30,7 mm a los 60 días), sino también por tener alto número de nudos, raíces y brotes. En mashua, la línea que presentó un mejor comportamiento para la variable longitud de planta fue la ECU-015, ya que a los 45 y 60 días alcanzó mayores valores promedios de 6,5 y 9,5 mm respectivamente, en cambio los menores promedios le correspondieron a la ECU-027 y ECU-010. La línea ECU-042 de oca presentó los mayores promedios de longitud de planta en la segunda y tercera evaluaciones, con valores promedios de 5,4 y 17,2 mm respectivamente.

Es importante anotar que las especies de melloco, mashua y oca respondieron en forma satisfactoria a la fase de establecimiento in vitro.

Cuadro 1: Valores promedios, para la variable longitud de planta de melloco, mashua y oca. Fase de establecimiento in vitro

Líneas	30 días	45 días	60 días
Longitud de planta (mm) de melloco			
ECU-006	6,0	2,7	12,0
ECU-007	4,0	5,2	7,0
ECU-013	9,5	7,0	30,7
ECU-015	4,1	3,1	5,0
ECU-036	2,9	3,9	9,0
Longitud de planta (mm) de mashua			
ECU-007	3,7	4,2	5,3
ECU-010	3,3	5,7	6,2
ECU-015	3,8	6,5	9,5
ECU-022	4,2	5,3	4,8
ECU-027	3,3	3,3	7,3
Longitud de planta (mm) de oca			
ECU-020	3,3	3,7	3,6
ECU-031	7,2	5,1	6,2
ECU-042	4,5	5,4	17,2
ECU-043	3,8	3,3	4,5
ECU-052	3,3	3,8	8,0

En la fase de conservación in vitro se utilizaron tres líneas para melloco, mashua y oca, las variables evaluadas fueron longitud de planta, porcentaje de supervivencia y porcentaje de regeneración, a los 60, 120 y 180 días.

Cuadro 2. Porcentaje de supervivencia y regeneración de plántulas de melloco (Ullucus tuberosus Loz.) en la fase de conservación in vitro, en las tres épocas de evaluación

LINEAS	Épocas de evaluación (días)											
	60	120	180	60	120	180	60	120	180	60	120	180
	MANITOL											
	0 G/L			20 G/L			40 G/L			60 G/L		
Supervivencia												
ECU-006	100	0	0	100	100	100	93	82	93	82	82	78
ECU-007	100	0	0	100	100	100	100	100	100	100	96	96
ECU-015	100	0	0	100	100	100	100	100	100	100	89	85
Regeneración												
ECU-006	100	M	M	100	80	94	70	60	56	0	0	33
ECU-007	100	M	M	100	100	93	100	44	47	0	0	19
ECU-015	100	M	M	100	75	89	67	33	13	0	0	6

M = Plantas muertas

Respecto a la variable longitud de planta de melloco, en el análisis de variancia para líneas y niveles de manitol se presentó diferencias altamente significativas en las tres épocas de evaluación. En cuanto a los promedios de niveles de manitol e interacción se observó el efecto de las mayores concentraciones de manitol sobre la longitud de planta, obteniéndose menores longitudes con la concentración de 60 g/l de manitol.

En el cuadro 2, se presenta el porcentaje de supervivencia para las líneas de melloco en las tres épocas de evaluación. En melloco la concentración de 40 g/l de manitol presentó 100% de supervivencia para las líneas ECU-007 y ECU-015 en las tres evaluaciones, en cambio para ECU-006 presentó 93% a los 60 y 180 días y 82% a los 120 días, esta diferencia posiblemente se deba a que en cada evaluación se tomaron los datos en las diferentes plántulas. Según estos porcentajes esta concentración sería la óptima para la conservación in vitro, ya que en concentraciones de 20 g/l de manitol se obtuvo alta supervivencia pero luego de los seis meses empezaron a deteriorarse posiblemente debido a las condiciones de temperatura y humedad del cuarto de cultivo que produjeron alta deshidratación del medio de cultivo; con el nivel 0 g/l de manitol las plantas tuvieron 100% de supervivencia hasta los 60 días, luego empezó un secamiento de las plántulas y con el nivel de 60 g/l se obtuvieron altos porcentajes de muerte especialmente en la tercera evaluación.

En mashua se espera que la dosis de retardante de crecimiento efectiva para la conservación in vitro sea 40 g/l de manitol, pero se deben tomar en cuenta los factores de humedad y temperatura.

Las dosis de ácido abscísico utilizadas para la conservación in vitro de oca no fueron efectivas, se obtuvo muerte de los nudos sembrados en estos tratamientos, sólo en el medio control se obtuvo 100% de supervivencia y se puede mantener micropropaganda cada dos meses.

Para el porcentaje de regeneración (cuadro 2) se cortaron los nudos de las plántulas que desarrollaron en los diferentes tratamientos y se sembraron en medio de cultivo básico, luego de cada evaluación. El porcentaje de regeneración fue considerablemente alto con la concentración de 40 g/l de manitol para las especies de melloco y mashua.

Conclusiones

Las líneas de melloco, mashua y oca respondieron en forma satisfactoria a la fase de establecimiento in vitro.

La respuesta a la fase de conservación in vitro fue variada, la especie melloco y posiblemente mashua pueden conservarse in vitro con la dosis de 40 g/l de manitol.

El retardante de crecimiento ABA, no respondió a la conservación in vitro de oca, posiblemente por las altas concentraciones.

Bibliografía

ESPINOZA, N. et. al. Cultivo de tejidos micropropagación, conservación y exportación de germoplasma de papa. Centro Internacional de la papa. Documento de tecnología especializada. Lima-Perú. 1984. pp. 1-17.

2. ESTRADA, R. et. al. Maintenance, micropropagation and seed production of the andean tuber crops: Oca, Olluco and Mashua. In. International Congress of Plant Tissue and Cell Culture. 6th Minneapolis, University of Minnesota, 1986. 2p.
3. ESTRELLA, D. conservación de germoplasma mediante cultivo de tejidos. In. Reunión nacional de recursos genéticos de plantas cultivadas en Ecuador. 1era. Quito, INIAP-CIID. CIRF. Quito-Ecuador. 1983. pp. 41-45.
4. LA ROSA, et. al. Aplicación del manitol para la conservación in vitro de Ullucus tuberosus. In. Congreso peruano de genética, 1ero, La Molina, Lima-Perú, 1986. p. 18.
5. PULACHE, C. et. al. Cultivo in vitro de mashua. In. Congreso Nacional de Botánica, 3ero. Iquitos, Iquitos-Perú, 1985. 48 p.
6. -----, C. et. al. Uso del manitol en la conservación in vitro de Tropaeolum tuberosum. In. Congreso Peruano de Genética, 1ero, La Molina - CIP, Lima-Perú, 1986. 25 pp.