

Respuesta al riego y a la fertilización

R. BETTINI* y G. CARDELLINO**

1. Introducción

Se realizaron dos ensayos durante las temporadas 1986-87 y 1987-88 en la Unidad Experimental "Aguas Blancas", División Uso y Manejo del Agua, MGAP, sobre el tema: Efecto del régimen hídrico y la fertilización nitrogenada sobre el crecimiento y producción de diferentes cultivares de boniato. El trabajo constituyó una tesis de graduación, no publicado a la fecha. Participaron dos funcionarios de campo y dos técnicos.

Existe muy poca información experimental nacional sobre las relaciones agua-rendimiento para el cultivo de boniato. En el Noreste de Canelones, existen productores que emplean riego en el cultivo de boniato, de la variedad denominada comúnmente "Enano", que presenta una aceptable producción temprana, por lo que normalmente su comercialización ocurre en la época en la cual los precios son más altos. En esta región la DUMA desarrolla desde hace 8 años tareas vinculadas a la transferencia de tecnología en el

área de riego, drenaje, conservación de aguas y manejo de cultivos regados.

El uso de determinado material genético y ajuste de diversas prácticas de manejo (fertilización nitrogenada y manejo del agua de riego), resulta prioritario a los efectos de ligar la ventaja de un alto precio relativo de venta con un rendimiento elevado.

Los objetivos de los trabajos experimentales realizados fueron:

- a) cuantificar la respuesta al agua de variedades de boniato con ciclos productivos diferentes en términos de crecimiento y producción,
- b) estudiar las interacciones agua-nitrógeno-variedad.

2. Materiales y métodos

Los dos experimentos se realizaron sobre un suelo Brunosol Eutrítico Típico, con 20 cm de horizonte A, franco arcillo limoso.

En el cuadro 1 se presenta información sobre el manejo de los ensayos.

En los dos ensayos se realizaron mediciones del agua en el suelo mediante sonda de neutrones, hasta una profundidad de 115 cm.

* Estudiante de tesis.

** Ingeniero Agrónomo, Técnico del Departamento de Investigación, DUMA.

Cuadro 1. Manejo de los ensayos.

	1986/87	1987/88
Fecha de trasplante	28/11/86	17-18/11/87
Fecha de cosecha	15/05/87	1a.: 12/02/88 (86 días) 2a.: 18/03/88 (120 días) 3a.: 14/04/88 (140 días)
Régimen hídrico	Riego y secano	Riego todo el ciclo Riego desde inicio del crecimiento de las batatas Secano
Cultivares	Rojo Blanco Jewel Morada INTA	Rojo Blanco Enano Criollo Morada INTA
Nitrógeno	84 kg/ha	0 y 50 kg/ha
Fósforo	80 kg/ha	80 kg/ha
Diseño estadístico	Parcelas divididas en bloques al azar	
Repeticiones	4	3
Método de riego	Surcos	Surcos
Riego	160 mm (4 riegos)	120 mm (3 riegos)
Lluvia	444 mm (nov./mayo)	690 mm (nov./14 de abril)
Población	50.000 plantas/ha	50.000 plantas/ha
Marco de plantación	80 × 30 m	80 × 30 m

En el año 1987/88 se realizaron análisis del contenido de nitratos en el suelo al trasplante y a la primera cosecha. En cada cosecha se determinó peso fresco de parte aérea y rendimiento total de batata. Estas fueron clasificadas en 5 categorías determinándose la relación largo-diámetro, número de batatas y peso promedio de cada categoría. Se determinó el porcentaje de materia seca de la parte aérea en todas las cosechas y solamente en la tercera para las batatas. También en este momento se determinó la concentración de nitrógeno en la parte aérea y raíces, calculándose el total de ex-

tracción de nitrógeno para el cultivo.

3. Resultados

Temporada 1986/87

En el cuadro 2 se indican los rendimientos promedio de cuatro repeticiones.

Cuadro 2. Rendimiento promedio de cuatro repeticiones (T/ha).

	M. Jewel INTA	R. Blanco	Trat. X
Riego	15,8 26,5	23,0	21,8
Secano	16,6 22,2	22,4	20,4

No existieron diferencias significativas entre regímenes hídricos dado que, salvo durante las primeras etapas de crecimiento del cultivo, el nivel de precipitación fue suficiente. Se detectaron diferencias significativas entre las variedades tempranas (Jewel y Rojo blanco) frente a la tardía (Morada INTA).

Se resalta que la plantación se realizó tarde, por lo que el comportamiento de esta última variedad se vio marcadamente afectado.

Temporada 1987/88

Cuadro 3. Rendimiento comercial y producción de materia seca de rama (T/ha) promedio de 4 cultivares, en riego y secano, en 3 fechas de cosecha.

	<i>Cosecha</i>	<i>Rendimiento comercial</i>	<i>Rama</i>
Secano	1ra.	8,50	3,3
	2da.	21,25	5,9
	3ra.	24,70	5,7
Riego	1ra.	8,00	2,6
	2da.	21,90	5,8
	3ra.	23,40	5,8

No se encontraron diferencias significativas entre regímenes hídricos tanto para rendimiento comercial como para producción de materia seca en rama, en ninguna de las cosechas (cuadro 3). Las parcelas con fertilización nitrogenada mostraron un mayor crecimiento vegetativo en la primera cosecha, lo que fue estadísticamente significativo; la tendencia se mantuvo en las siguientes cosechas. No se observaron diferencias significativas entre tratamientos de nitrógeno para rendimiento de batata en ningún momento de cosecha. Las diferencias entre variedades fueron, en todas las cosechas, estadísticamente significativas (cuadro 4).

En la primera cosecha fueron significativas las interacciones régimen hídrico x variedad y nitrógeno x variedad, sólo en producción de materia seca de rama. En las cosechas siguientes no se observaron efectos de las interacciones, ni en producción de rama ni en rendimiento comercial. Los niveles de extracción de nitrógeno por parte del cultivo resultaron en todos los casos elevados (cuadro 5).

Cuadro 4. Rendimiento comercial y producción de materia seca de rama (T/ha).

<i>Cultivar</i>		<i>1a. cosecha</i>	<i>2a. cosecha</i>	<i>3a. cosecha</i>
R. blanco	comercial	12,6	27,5	27,2
	rama	2,2	4,7	4,7
Criollo	comercial	6,1	17,4	20,9
	rama	3,2	7,5	7,1
M. Inta	comercial	4,8	18,9	22,3
	rama	3,1	5,2	5,2
Enano	comercial	9,5	22,3	25,6
	rama	3,2	5,9	6,1

Cuadro 5. Extracción de N por el cultivo (kg/ha).

	<i>Secano</i>		<i>Riego</i>	
	<i>N0</i>	<i>N50</i>	<i>N0</i>	<i>N50</i>
R. blanco	144	141	126	103
Enano	137	233	130	155
M. Inta	145	174	149	125
Criollo	145	130	148	151
\bar{X} R. hídrico	156		136	
\bar{X} Nitrógeno	N0=140		N50=151	

Se observaron efectos significativos del régimen hídrico; la extracción fue mayor en las parcelas de secano. Es de destacar que el suelo donde se realizó el ensayo presenta un adecuado nivel de materia orgánica (3,5%); en los últimos años había sido manejado con cultivos en rotación con avena para forraje y abono verde. Las condiciones durante el invierno y primeras etapas del cultivo fueron favorables para la mineralización.

4. Conclusiones primarias

Las deficiencias de agua durante las primeras etapas del desarrollo del cultivo, en los dos ensayos, no afectaron la producción del mismo.

Existen diferencias importantes entre variedades en cuanto al potencial productivo y a la precocidad.

La variedad Rojo blanco mostró niveles de rendimiento superiores a las otras, para todas las cosechas. El material denominado Enano tuvo un alto nivel productivo y precocidad superando a las variedades Morada Inta y Criollo.

Rojo blanco mostró incrementos

de producción entre los 120 y 150 días del ciclo, resultando la variedad con menor desarrollo vegetativo.

El material denominado Criollo, es el de menor potencial productivo y mayor crecimiento vegetativo, probablemente a consecuencia de un proceso de selección para producción de forraje.

El cultivo extrajo del suelo cantidades importantes de nitrógeno, pero no manifestó respuestas al agregado de este nutriente. Probablemente el aporte de nitrógeno por mineralización, haya sido muy importante en razón de las características particulares del suelo y las condiciones climáticas durante el ensayo.

Considerando la producción de batatas, las interacciones entre los factores estudiados no mostraron significación en ningún caso.

Es de destacar que en los dos ensayos realizados el trasplante no pudo realizarse en la fecha prevista (principios de octubre, debido —principalmente— a la falta de uniformidad en la brotación de los boniatos-semilla, pese a haberlos sometido a prebrotación. El cultivar Rojo blanco tiene un brotado muy lento y su conservación es muy riesgosa.

5. Enfoque sobre trabajos de investigación futuros

La línea de investigación presentada debería continuarse tratando de ajustar los aspectos del manejo del boniato-semilla, especialmente de variedades de lenta brotación y alta precocidad (como Jewel y Rojo blanco) de manera de poder realizar

el trasplante lo más temprano posible.

Para cuantificar más precisamente las relaciones agua-producción, se debería ampliar la variabilidad del régimen hídrico, empleando la variación de precipitación que tiene lugar en sentido perpendicular a una línea de riego por aspersión.

Resulta poco clara la falta de respuesta a la fertilización nitrogenada en suelos de texturas medias a pesadas del Sur del país. En este sentido sería importante incluir tratamientos de manejo de la fertilización (dosis/momentos de aplicación) en los ensayos de respuesta a nitrógeno,

así como continuar con la estimación de la extracción de nitrógeno por parte del cultivo.

El manejo del nitrógeno en los suelos arenosos del Norte del país presenta características diferentes, por lo que también se debería realizar trabajos en dicha región.

En relación a la respuesta al nitrógeno y al riego, la región de suelos arenosos del norte del país presenta también características diferentes respecto al sur, por lo que sería necesario realizar trabajos de investigación en respuesta al riego y a la fertilización nitrogenada en dicha región.