

## CONTROL DE MALEZAS EN BONIATO

RESPONSABLES: Ings. Agrs. J.C. Gilsanz, J. Arboleya, J. Villamil - Programa Horticultura INIA Las Brujas.

El control de malezas es un aspecto fundamental en el cultivo del boniato, en especial durante los primeros cincuenta días pos trasplante ya que es la etapa de crecimiento del cultivo en el que este no ha desarrollado aun sus capacidades competitivas con las malezas. Por otro lado alrededor de los cincuenta días es que para la mayoría de los cultivares plantados en el país se realiza el último movimiento de tierra alrededor de las plantas, conjuntamente con la refertilización nitrogenada.

**Por ello uno de los aspectos fundamentales en el manejo de este cultivo es mantener a este libre de malezas o bajar su competencia con las plantas de boniato en esta primera etapa de desarrollo.**

El control puede ser realizado de distintas maneras: manual, mecánico, químico, o en alguna combinación de las diversas formas. El control debería de ser una estrategia integrada en la que se combinan las formas anteriores con las rotaciones de cultivos, utilización de abonos verdes, bajando el stand de semillas de malezas, etc.

De los tipos de malezas que atacan al cultivo las de hoja ancha son a las que prestaremos mayor atención ya que existen herbicidas específicos para gramíneas pasibles de ser usados en el cultivo como por ejemplo: Fluazifop-butil (H1SUPER), Haloxifop metil (VERDICT).

En experimentos realizados en la década de los '80 se destacaron tratamientos con productos tales como Trifluralina, Vernan, Napropamide entre otros. El mayor inconveniente para su adopción se debió a la necesidad de incorporarlos en el suelo y a las características del productor de boniato, de escasa mecanización para ese propósito.

Ante esa situación y las perspectivas comerciales del cultivo, durante el año 95/96 y 96/97 se realizaron una serie de experimentos mediante el uso de productos aplicados en el pre-trasplante y pos-trasplante con la utilización de herbicidas pre y pos emergentes de malezas.

### Ensayo de Herbicidas Pre-Transplante Temporada 1995/96

En este ensayo el cultivar usado fue Morada Inta, la aplicación de herbicidas y el trasplante fueron realizados el 10/12/95 y el 16 /12/95 respectivamente. La parcela estaba constituida por dos surcos de 6 m mas uno de borde. La distancia de plantación fue de 0.80 m x 0.25 m. El diseño aplicado fue en bloques al azar con tres repeticiones. Los tratamientos involucrados así como las dosis comerciales proyectadas y efectivamente aplicadas se detallan en el cuadro 1.

En el cuadro 2 se presentan valores observados respecto al daño y control de malezas realizado el 5/1/96. En el cuadro 3 se presentan las malezas presentes por tratamiento al momento de la cosecha el 3/5/96. En el cuadro 4 se presentan resultados de

rendimiento comercial y total en Ton/ha para los distintos tratamientos. En el ensayo se realizó una aplicación de un graminicida (Fluazifopbutil) . En este caso no se realizó aporque alguno ni carpida.

**Cuadro 1 - Herbicidas Pre-Transplante , Dosis Comerciales, temporada 1995-96**

Herbicidas	* Dosis Efectiva - P.C. /Ha
1 Glifosato**	2.3
2 Glifosato	2.8
3 Metolachlor***	1
4 Metolachlor	1.9
5 Metribuzin ****	0.7
6 Metribuzin	1.4
7 Linuron *****	1.8
8 Linuron	2.4
9 Testigo	-----
10 Oxyfluorfen*****	0.9
11 Oxyfluorfen	1.3

- \* Dosis de producto comercial en kg o l/ha de acuerdo a la formulación del producto.  
 \*\* Round up  
 \*\*\* Dual 960 EC  
 \*\*\*\* Sencor 480  
 \*\*\*\*\* Afalon 50  
 \*\*\*\*\* Goal 240

**Cuadro 2 Evaluación del daño y control de malezas , al 5/1/96. Ensayo Pre-Transplante**

Herbicidas	* Control	Daño
1 Glifosato	1.3	0
2 Glifosato	1.3	0
3 Metolachlor	1.7	0
4 Metolachlor	2.8	0
5 Metribuzin	3.7	0.8
6 Metribuzin	4.7	1.3
7 Linuron	1.7	0
8 Linuron	1.8	0
9 Testigo	1.5	0
10 Goal	2.3	0
11 Goal	4.2	0

\* Escala Utilizada:

**CONTROL**

0= NULO  
 1= MALO  
 2= REGULAR  
 3= BUENO  
 4= MUY BUENO  
 5= EXCELENTE

**DAÑO**

0= NULO  
 1= POCO  
 2= MEDIO  
 3= GRAVE  
 4= MUY GRAVE  
 5= TOTAL

En el cuadro 2 se observan tratamientos de buen comportamiento en el control de malezas, entre ellos se destaca el Metribuzin a ambas dosis, aunque se presentó un leve daño a nivel foliar. El síntoma correspondió a la presencia de áreas cloróticas. El síntoma fue observado diez días luego de la aplicación.

### Cuadro 3 Malezas Presentes a la Cosecha 3/5/96 por tratamiento, Ensayo Pre-Transplante

La mayor infección fue debida a la presencia de verdolaga en las etapas iniciales del cultivo. Posteriormente en el transcurso del ciclo de producción fueron apareciendo otro tipo de malezas, que fueron determinadas a la cosecha (ver cuadro 3).

Herbicidas	Malezas Presentes (Nombre Vulgar)
1 Glifosato	Yuyo Colorado, R. Caballo, Cerraja, Sida sp, Gramineas
2 Glifosato	Rábano, Yuyo Colorado, Cerraja, Sida sp
3 Metolachlor	Cerraja, Yuyo Colorado, Sida sp Rabano
4 Metolachlor	Cerraja, Yuyo Colorado, Sida sp, Rábano
5 Metribuzin	Cerraja, Rábano , Gramineas
6 Metribuzin	Sida sp, algo Cerraja
7 Linuron	Graminea, Yuyo Colorado, Sida sp, Revienta Caballo, Rabano, Chamico, Cerraja
8 Linuron	Graminea, Yuyo Colorado, Sida sp, Revienta Caballo, Rábano, Chamico, Cerraja
9 Testigo	Graminea, Sida sp, Cerraja
10 Oxyfluorfen	Yuyo Colorado, Graminea, Rábano, Cerraja
11 Oxyfluorfen	Yuyo Colorado, Graminea, Rabano, Cerraja

### Cuadro 4 Rendimiento Comercial y Total en Ton/ha, Ensayo Pre-Transplante

Herbicidas	* Rendimiento Comercial TON/Ha	Rendimiento Total TON/Ha
1 Glifosato	8.5 e**	13.3 de
2 Glifosato	7.9 e	11.2 e
3 Metolachlor	20.8 a	31.4 ab
4 Metolachlor	15.8 abc	24.4 b
5 Metribuzin	15.5 bcd	26.8 ab
6 Metribuzin	18.9 ab	33.36 a
7 Linuron	10.4 e	15.3 de
8 Linuron	15.8 ab	21.7 bc
9 Testigo	5.5 e	9.5 e
10 Oxyfluorfen	11.1 de	17.9 cd
11 Oxyfluorfen	11.8 de	15.3 de
LSD	2.1	2.1

\* Rendimiento comercial= Fracción de boniatos comprendidos entre 100-400 g

Rendimiento Total= Suma de fracciones Chico, Comercial, Grande

\*\* Valores seguidos con las mismas letras no presentan diferencias significativas al 5 %

En el cuadro superior se presentan rendimientos obtenidos en el ensayo destacándose productos como Metribuzin, Metolachlor y Linuron. El Glifosato fue aplicado previo al transplante con el objetivo de eliminar malezas emergidas.

#### Ensayo de Herbicidas Pre-Transplante Temporada 1996/97

En este ensayo los cultivares usados fueron Sandu y Morada Inta; la aplicación de herbicidas se realizó el 20/11/96 y el transplante el mismo día.

La parcela consistió en dos surcos de 4m más un borde. La distancia de plantación fue de 0.8 m x 0.25 m. El diseño utilizado fue de bloques al azar en parcelas divididas con 3 repeticiones.

En el cuadro 5 se presentan los tratamientos aplicados así como las dosis comerciales planeadas y efectivamente aplicadas. En el cuadro 6 se presentan valores referidos al control y daño causado por los herbicidas realizado el 18/12/96.

En el cuadro 7 se presentan las malezas presentes al momento de la evaluación del 18/12/96. En el cuadro 8 se presentan datos de resultados de rendimientos en toneladas por hectárea.

**Cuadro 5 Herbicidas, Dosis de Producto Comercial/Ha, Temporada 96/97**

Herbicidas	Dosis Efectiva P.C./Ha *
1 Metolachlor + Metribuzin **	0.87 + 0.87
2 Metolachlor + Metribuzin	1.3 + 0.7
3 Oxyfluorfen***	1.4
4 Oxyfluorfen	1.8
5 Metribuzin + Alachlor****	0.9 + 0.9
6 Trifluralina*****	2.7
7 Trifluralina	3.6
8 Testigo Carpido	-----
9 Propisochlor *****	1.1
10 Propisochlor	2.9
11 Propisochlor + Metribuzin	0.97 + 0.48

\* Dosis de producto comercial en kg o l/ha de acuerdo a la formulación del producto

\*\* Dual+Sencor

\*\*\* Goal

\*\*\*\* Alanex

\*\*\*\*\* Premerlin 60%

\*\*\*\*\* Tribune 840

**Cuadro 6 Evaluación del 18/12 96 Control y Daño de los tratamientos. Temporada 96/97**

Herbicidas	* Control	Daño
1 Metolachlor + Metribuzin	3.5	0
2 Metolachlor + Metribuzin	2.0	0
3 Oxyfluorfen	3.0	0
4 Oxyfluorfen	3.0	0
5 Metribuzin + Alachlor	3.0	0
6 Trifluoralina	2.5	0
7 Trifluoralina	3.3	0
8 Testigo carpido	3.0	0
9 Propisochlor	1.5	0
10 Propisochlor	2.0	0
11 Propisochlor + Metribuzin	3.5	0

* Escala Utilizada: CONTROL	DAÑO
0= NULO	0= NULO
1= MALO	1= POCO
2= REGULAR	2= MEDIO
3= BUENO	3= GRAVE
4= MUY BUENO	4= MUY GRAVE
5= EXCELENTE	5= TOTAL

En lo que respecta al control se observa en el cuadro superior, el buen comportamiento de algunos productos y dosis como los tratamientos 1,3,4,5,7,11. En cuanto al daño no pudo observarse la misma sintomatología observada con Metribuzin en el año anterior y en general no se vieron daños visibles para todos los tratamientos

**Cuadro 7 Malezas Presentes al 18/12/96 Temporada 96/97**

Herbicidas	Malezas Presentes (Nombre Vulgar)
1 Metolachlor + Metribuzin	Verdolaga, Correhuela, Gramineas
2 Metolachlor + Metribuzin	Verdolaga, Correhuela, Gramineas, Lengua de Vaca, Gramilla brava
3 Oxyfluorfen	Verdolaga, Correhuela, Gramineas
4 Oxyfluorfen	Verdolaga, Gramineas, Yuyo Colorado
5 Metribuzin + Alachlor	Verdolaga, Lengua de Vaca, Yuya Colorado, Gramineas
6 Trifluoralina	Verdolaga, Chamico, Paspalum
7 Trifluoralina	Verdolaga, Gramineas, Yuyo Colorado, Chamico, Correhuela, Pega-Pega
8 Testigo	Verdolaga, Gramineas, Pega-Pega, Rabano
9 Propisochlor	Verdolaga, Graminea
10 Propisochlor	Pasto Bolita, Gramineas, Verdolaga, Yuyo Colorada
11 Propisochlor + Metribuzin	Verdolaga, Graminea, Correhuela

**Cuadro 8 Rendimiento Comercial y Total en Ton/Ha. Temporada 96/97**

Herbicidas	Rendimiento Comercial TON/Ha	Rendimiento Total TON/Ha
1 Metolachlor + Metribuzin	14.2 a **	24.9 a
2 Metolachlor + Metribuzin	5.2 e	9.3 d
3 Oxyfluorfen	13.9 a	19.9 ab
4 Oxyfluorfen	12.6 ab	21.6 ab
5 Metribuzin + Alachlor	10.4 abc	16.5 bc
6 Trifluoralina	6.3 cde	9.5 d
7 Trifluoralina	6.7 cde	10.3 d
8 Testigo	12.6 ab	19.4 cd
9 Propisochlor	5.7 de	9.5 d
10 Propisochlor	8.5 bcde	13.4 cd
11 Propisochlor + Metribuzin	9.9 abcd	16.6 bc
LSD	4.5	5.7

\* Rendimiento comercial= Fracción de boniatos comprendidos entre 100-400 g

Rendimiento Total= Suma de fracciones Chico, Comercial, Grande

\*\* Valores seguidos de la misma letra no se diferencian al 5%

Respecto al rendimiento es posible destacar productos y dosis como los correspondientes a los tratamientos 1,3,4,5. En el tratamiento 2, se pudo constatar un menor control para todas las repeticiones y variedades al bajar la dosis de Metribuzin, además la disminución en el rendimiento obtenido no puede ser explicada solamente por el grado de enmalezamiento.

Como resumen de estos dos años vemos que es posible contar con algunos productos que solos o combinados, involucrando además otras estrategias de control como las mencionadas al inicio, pueden ser efectivos para su uso en el cultivo del boniato.

#### **Ensayo de Herbicidas Pos-Transplante Temporada 1996/97**

Los cultivares usados en este ensayo fueron Morada Inta y Sandu, el transplante se realizó el 27/11/96 y el 9/12/96. Debido a la demora en la implantación de las malezas, las aplicaciones pos transplante se difirieron hasta el 13/2/97.

El diseño fue en bloques al azar en parcelas divididas con tres repeticiones. El tamaño de la parcela fue de 2 surcos de 4m mas uno de borde. El marco de plantación fue de 0.80 m x 0.25 m.

El cuadro 9 presenta los tratamientos involucrados y las dosis aplicadas. En el cuadro 10 se resumen por tratamiento el control y daño producido por los herbicidas al 3/3/97. El cuadro 11 refiere a las malezas presentes al 30/11/97. Los datos de rendimiento comercial y total son expresados en Ton/ha. El testigo fue carpido y además en el ensayo se aplico un graminicida en el ciclo de crecimiento.

**Cuadro 9 Herbicidas y Dosis Aplicadas Pos- Transplante, temporada 1996/97**

Herbicidas	Dosis Aplicada * P.C./Ha
1 Imazethapir **	1.0
2 Imazetahapir	2.2
3 Imazaquin ***	0.9
4 Imazaquin	1.8
5 Bentazon****	2.3
6 Bentazon	4.2
7 Pendimentalin*****	3.0
8 Pendimentalin	4.0
9 Testigo	-----

\* Dosis de producto comercial en kg o l/ha de acuerdo a la formulación del producto

\*\* Pivot 106

\*\*\* Septer 150 sl

\*\*\*\* Basagran 480

\*\*\*\*\* Herbadox

**Cuadro 10 Nivel de Control y Daño de los Herbicidas , Ensayo Pos tranplante evaluación 3/3/97**

Herbicidas	* Control	Daño
1 Imazethapir	2.9	0.7
2 Imazethapir	3.1	0.5
3 Imazaquin	2.9	0.6
4 Imazaquin	3.1	0.7
5 Bentazon	2.7	1.0
6 Bentazon	3.1	1.6
7 Pendimentalin	3.4	0
8 Pendimentalin	4.1	0
9 Testigo	2.8	0

\* Escala Utilizada: CONTROL

0= NULO

1= MALO

2= REGULAR

3= BUENO

4= MUY BUENO

5= EXCELENTE

DAÑO

0= NULO

1= POCO

2= MEDIO

3= GRAVE

4= MUY GRAVE

5= TOTAL

En este ensayo pudo observarse el daño de algunos herbicidas y dosis en pos transplante como los correspondientes a los tratamientos 1,2,3,4,5,6 presentándose la mayor intensidad en los tratamientos 5 y 6.

La sintomatología observada a nivel foliar fue como el efecto de un quemado de hojas y brotes. La aplicación se realizó cuando el cultivo estaba desarrollándose. Es posible que aplicaciones de esos mismos productos en estadios mas tempranos podrían producir daños mas severos.

#### Cuadro 11 Malezas Presentes al 30/1/97 Temporada 96/97

En el cuadro 11 se presentan las malezas presentes previamente al momento de la aplicación de los herbicidas.

Herbicidas	Malezas Nombre Vulgar
1 Imazethapir	Pasto Azul, Diente de Leon, Mostacilla
2 Imazethapir	Pasto Azul,, Verdolaga,
3 Imazaquin	Pasto Azul,Verdolaga, Revienta Caballo
4 Imazaquin	Pasto Azul, Revienta Caballo, Diente de Leon
5 Bentazon	Correhuela, Diente de Leon, Verdolaga, Pasto Azul
6 Bentazon	Verdolaga, Diente de Leon
7 Pendimetalin	Correhuela, Verdolaga, Diente de Leon, Pasto Azul
8 Pendimetalin	Pasto Azul, Verdolaga, Diente de Leon,
9 Testigo	Diente de Leon, Pasto Azul, Verdolaga

#### Cuadro 12 Rendimiento Comercial y Total en Ton/Ha Ensayo Post Transplante Temporada 1996/97

Herbicidas	Rendimiento Comercial Ton/Ha	Rendimiento Total Ton/Ha
1 Imazethapir	12.6 abc	19.9 bc
2 Imazethapir	7.7 d	13.5 d
3 Imazaquin	9.9 cd	16.7 dc
4 Imazaquin	7.3d	13.5 d
5 Bentazon	13.6 ab	21.8 ab
6 Bentazon	10.9 bc	16.8 cd
7 Pendimetalin	12.6 abc	23.3 ab
8 Pendimetalin	14.4 a	24.5 a
9 Testigo	12.9 ab	12.3 ab
LSD	3.1	4.0

\* Rendimiento comercial= Fracción de boniatos comprendidos entre 100-400 g

Rendimiento Total= Suma de fracciones Chico, Comercial, Grande

\*\* Valores seguidos de la misma letra no se diferencian al 5%



Se nota a través de los rendimientos en el cuadro anterior el efecto de la aplicación de las dosis y herbicidas. En los tratamientos afectados por las dosis, si bien el cultivo estaba con abundante follaje y el daño de quemado no fue total, la aplicación coincidió con el crecimiento de los boniatos (raíces) afectando el rendimiento del cultivo. A través de los datos del ensayo surge como producto de mejor performance el Pendimentalin sobre todo por no ocasionar daño.

**Cuadro 13 Nombres científicos de las malezas presentes en ensayos de herbicidas temporada 95-96/96-97**

Nombre Común	Nombre Científico
CERRAJA	<i>Sonchus arvensis</i> , <i>S. oleraceus</i>
CORREHUELA	<i>Convolvulus arvensis</i>
CHAMICO	<i>Datura ferox</i>
DIENTE DE LEON	<i>Taraxacum officinale</i>
GRAMILLA BRAVA	<i>Cynodon dactylon</i>
LENGUA DE VACA	<i>Rumex crispus</i>
PASPALUM	<i>Paspalum sp.</i>
PASTO AZUL	<i>Dactylis glomerata</i>
PASTO BOLITA	<i>Cyperus rotundus</i>
PEGA PEGA	<i>Galium aparine</i>
RABANO	<i>Raphanus sativum</i>
MOSTACILLA	<i>Rapistrum rugosom</i>
REVIENTA CABALLO	<i>Solanum sisymbriifolium</i>
QUIEBRA ARADOS	<i>Sida sp.</i>
VERDOLAGA	<i>Portulaca oleracea</i>
YUYO COLORADO	<i>Amaranthus quitensis</i>