



TACUAREMBO

Instituto
Nacional de
Investigación
Agropecuaria

URUGUAY

BONIATO

PRODUCCION EN EL

NORESTE

JORNADA

10 DE JUNIO 1994

INIA - Tacuarembó
PROGRAMA HORTICULTURA
Serie Actividades de Difusión No. 17

I. N. I. A. TACUAREMBO

ESTACION EXPERIMENTAL DEL NORTE

BONIATO

PRODUCCION EN EL NORESTE

Pto. Agr. Carlos Picos - Programa Horticultura, INIA Tacuarembó
Ing. Agr. Francisco Vilaró, (MSc), Jefe Programa Nacional Hortifrutícola
Ing. Agr. Esteban Vicente- Programa Hortifrutícola, INIA Salto Grande
Ing. Agr. Sergio Caraballo - INIA Las Brujas
Ing. Agr. Gustavo Brito - Unidad de Difusión, INIA Tacuarembó

10 de Junio de 1994

INTRODUCCION

Carlos Picos ¹

El cultivo del boniato continúa en segundo lugar de importancia dentro de las producciones hortícolas (el primero es la papa). La zona Noreste (Tacuarembó-Rivera) ocupa el segundo puesto dentro del área sembrada de boniato en el país, aunque dentro de la producción en ton/há está en quinceavo lugar.

Las reglas de juego van cambiando, en este momento hay en el país productores de zonas agrícolas no tradicionales en este cultivo que se están interesando mucho por él, especialmente por la aparición en escena de nuevos mercados como también de la posibilidad de diversificar el uso de los suelos y de las maquinarias. Lo mismo pasa con empresarios que desean invertir su dinero en producciones rentables y con expectativas de exportación.

Esto en lugar de ser negativo para los productores de esta región, debe actuar como aliciente para mejorar las bajas producciones y la presentación del producto comercializado. La tecnología existe, sólo hay que aplicarla.

¹ Pto. Agr. Programa Horticultura: I.N.I.A. Tacuarembó

ANTECEDENTES

En Tacuarembó-Rivera se comenzó en 1973 con los trabajos de investigación en **Varietades, Fertilización y Manejo** del cultivo (ver Miscelánea N°70 del CIAAB), generándose un paquete tecnológico, que se incrementó a partir de 1978 con los trabajos de la Estación Experimental Las Brujas para la zona Sur y Litoral.

Desde 1987 se trabaja en **Red** de ensayos para las zonas de producción del cultivo, con el trabajo conjunto de las Estaciones Experimentales INIA Las Brujas, INIA Salto Grande e INIA Tacuarembó, en la evaluación de materiales promisorios de otros países donde el cultivo es importante y de los provenientes de semilla botánica colectados por el CIP.

Un gran paso fue la producción de semilla botánica en cruzamientos a nivel nacional.

En fertilización se trabajó entre 1973 y 1977 en factoriales N.P.K. sólo en areniscas de Tacuarembó-Rivera, la mayoría eran suelos de chacras viejas y degradadas. La respuesta fue nula para el Nitrógeno, altamente significativa al Fósforo y mínima o nula para el Potasio.

Para actualizar esos resultados se instalan en 1990-91 un factorial de 3 variedades de distinto ciclo por 4 niveles de Nitrógeno y otro igual para Fósforo. Las respuestas se mantienen: **NO** al Nitrógeno, **SI** al Fósforo.

Para chequear si incide la problemática de los suelos ácidos en el potencial de producción y por consiguiente en los resultados obtenidos, al año siguiente 1991-92 se instaló un factorial de 2 variedades de distinto potencial de producción con 3 tratamientos de **Caliza Dolomítica** en una chacra ácida y con aluminio intercambiable. Como resultado **NO** hubo respuesta al agregado de cal.

En manejo se continuó con las prácticas recomendadas en la Miscelánea N°70 del CIAAB, en la cartilla de almácigos y en la de evaluación de precocidad y potencial de rendimiento de cultivares en dos épocas de cosecha (Tacuarembó y Rivera).

Resultados Experimentales

En los cuadros 1 al 6 se presentan los resultados de los ensayos instalados en la pasada zafra 93/94, comparándose variedades de buena performance a lo largo de varios años con relación al testigo, la variedad denominada "Brasilero".

Además, en los ensayos 1 y 2 (cosecha "Normal" y "Temprana" respectivamente), se agregan nuevos cultivares considerados promisorios en la evaluación del "Jardín de Introducción". De ellos, los de la serie "C" corresponden a la introducción del año 91-92 y los de la serie "D" al año 92-93.

Hay que tener en cuenta que los tratamientos 4, 5 y 6 (INIA Baltazar, INIA Sandú e INIA Ataque) son clones introducidos en el año 89-90, que son actualmente comercializados como

variedades.

En el recuadro de "Descarte por Tamaño" se encuentran los boniatos no comercializables en un mercado exigente (menores a 100 gramos o mayores a 400 gramos).

A continuación se muestran los resultados de análisis de suelos de los lugares de instalación de los ensayos:

Resultados de Análisis de Suelos

	Ph (H ₂ O)	M.O.	P ₂ O ₅ K (Resinas)	K mcq/100g	Al mcq/100g
La Magnolia" ensayos 1, 2 y 3	4,1	1,07	29,0	0,14	1,0
Curticeiras (Rivera) ensayos 4 y 5	5,2	0,65	15,0	0,09	0,2
Tranqueras de Rivera, ensayos 6 y 7	4,4	0,67	11,0	0,05	0,39

En el cuadro 7 se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de los clones "E" en el "Jardín de Introducción" de este año 93-94.

Los datos de su instalación fueron los siguientes:

Localización: Campo Experimental "La Magnolia" en chacra vieja engramillada del sistema agrícola/ganadero.

Diseño: Parcelas corridas y en zig-zag con 6 testigos de la variedad Centennial alternados, en parcelas de 1 surco de 4 metros y 12 plantas c/u.

Densidad: Camellones a 1 metro y 32.430 plantas por ha aprox.

Fertilización: En el surco 120 u de P₂O₅ y 60 u de ClK/ha.
Sin Nitrógeno.

Fechas de los trabajos:

Camellones: 20 de Octubre de 1993

Trasplante: 20 y 21 de Octubre de 1993

Carpida y aporque: 1º) 22 de Noviembre

2º) 9 de Diciembre de 1993, por exceso de lluvia.

Cosecha: El 31 de Enero de 1994 (103 días de ciclo).

En el cuadro 8 se exponen las características o datos fenológicos de los nuevos cultivares (lecturas que se toman a nivel de campo para decidir su destino en el esquema de mejoramiento).

CUADRO 10 - Cultivos comerciales y reservas - Uruguay - ha - 1983/84

A continuación (cuadro 10) figuran los nombres de los cultivares que se mantienen en observación o que tengan una característica deseable para uso industrial o de alimentación animal.

VARIEDAD	Producción (T/HA)	Producción (T/HA)	Observación (T/HA)	Reservas
1. BSA 10000	1244	1249	1191	100%
2. BSA 10000	1244	1249	1191	100%
3. BSA 10000	1244	1249	1191	100%
4. BSA 10000	1244	1249	1191	100%
5. BSA 10000	1244	1249	1191	100%
6. BSA 10000	1244	1249	1191	100%
7. BSA 10000	1244	1249	1191	100%
8. BSA 10000	1244	1249	1191	100%
9. BSA 10000	1244	1249	1191	100%
10. BSA 10000	1244	1249	1191	100%

CUADRO 11 - Cultivos comerciales y reservas - Uruguay - ha - 1983/84

En el área de "Reproducción y clasificación"
Cuadro 11 de Marzo de 1984 (103 días)

VARIEDAD	Producción (T/HA)	Producción (T/HA)	Observación (T/HA)	Reservas
1. BSA 10000	22725	22844	7245	100%
2. BSA 10000	22725	22844	7245	100%
3. BSA 10000	22725	22844	7245	100%
4. BSA 10000	22725	22844	7245	100%
5. BSA 10000	22725	22844	7245	100%
6. BSA 10000	22725	22844	7245	100%
7. BSA 10000	22725	22844	7245	100%
8. BSA 10000	22725	22844	7245	100%
9. BSA 10000	22725	22844	7245	100%
10. BSA 10000	22725	22844	7245	100%

Localización: Campo Experimental "La Magaña"
 Cultivos en reproducción en 100 hectáreas (1 hectárea/parcela)
 Densidad: 10 plantas/m² (2000 plantas/parcela)
 Número de 1 año de cultivo y 20 plantas/m²
 Densidad: 10 plantas/m² y 2000 plantas/parcela
 Factor de riego: 1:0.5
 Fecha de siembra: 10 de marzo de 1983 y 10 de mayo de 1983
 Fecha de cosecha: 10 de agosto de 1983

Cooperación: 10 de agosto de 1983
 Análisis: 10 de agosto de 1983
 Cálculo y observación: 10 de agosto de 1983
 Fecha de impresión: 10 de agosto de 1983

CUADRO 01 : Ensayo comparativo 2, cosecha "temprana" a los 100 días

En kilogramos por hectárea

Cosecha: 27 de Enero de 1.994 (100 días)

Nº	VARIEDAD	Producción TOTAL	Producción COMERCIAL	Descarte por TAMAÑO	% sobre Brasilero en comercial
1	Brasilero	14190	10065	4125	100 %
2	Centennial	11523	7918	3605	79 %
3	Kokey 14	16327	12022	4305	119 %
4	INIA Baltazar	11044	7939	3105	79 %
5	INIA Sandú	9898	7147	2751	71 %
6	INIA Ataque	14700	11273	3427	112 %
7	TCF 9051-28	19483	12190	7293	121 %
8	TCL 9030-7	19212	11502	7710	114 %
9	TCL 9011-2	12669	9294	3375	92 %
10	DL 9104-16	13503	9002	4501	89 %

CUADRO 02 : Ensayo comparativo 1, cosecha "Normal" a los 153 días

En kilogramos por hectárea

Cosecha: 21 de Marzo de 1994 (153 días)

Nº	VARIEDAD	Producción TOTAL	Producción COMERCIAL	Descarte por TAMAÑO	% sobre Brasilero en comercial
1	Brasilero	29777	22484	7293	100 %
2	Centennial	22004	17191	4813	66 %
3	Kokey 14	27488	20517	6971	96 %
4	INIA Baltazar	27589	22046	5543	76 %
5	INIA Sandú	24817	19900	4917	67 %
6	INIA Ataque	27422	22692	4730	65 %
7	TCF 9051-28	40737	30860	9877	135 %
8	TCL 9030-7	35799	28214	7585	104 %
9	TCL 9011-2	28139	18900	9239	127 %
10	DL 9104-16	40842	27506	13336	183 %
11	TCL 9030-3	29089	19900	9189	126 %
12	DL 9101-11	31673	21775	9898	136 %

Localización: Campo Experimental "La Magnolia"

Chacra vieja engramillada del sistema Cultivos/Pasturas

Diseño: Bloques completos al azar con 4 repeticiones

Parcelas de 1 surco de 6 mt y 20 plantas c/u.

Densidad: Camellones a 1 metro y 33340 pl/ha

Factor usado: 1667

Fertilización: En el surco 120 u de P₂O₅ y 60 u de Clk/ha.

(Nada de Nitrógeno)

FECHAS:

Camellones: 18 de Octubre de 1.993

Transplante: 19 de Octubre de 1.993

Carpida y aporque: 1º el 22 de Noviembre. (La lluvia los acható)

2º el 9 de Diciembre

CUADRO 03 : Ensayo comparativo 5, cosecha "Temprana" a los 104 días
 En kilogramos por hectárea
 Cosecha: 22 de Febrero de 1994 (104 días)

Nº	VARIEDAD	Producción TOTAL	Producción COMERCIAL	Descarte por TAMAÑO	% sobre Brasileiro en comercial
1	Brasileiro	11672	7781	3891	100 %
2	Centennial	12550	6852	5698	88 %
3	Kokey 14	12700	7430	5270	95 %
4	INIA Baltazar	11622	7404	4218	95 %
5	INIA Sandú	11044	5949	5095	76 %
6	INIA Ataque	11345	6551	4794	84 %

CUADRO 04 : Ensayo comparativo 4, cosecha "Normal" a los 153 días
 En kilogramos por hectárea
 Cosecha: 13 de Abril de 1994 (153 días)

Nº	VARIEDAD	Producción TOTAL	Producción COMERCIAL	Descarte por TAMAÑO	% sobre Brasileiro en comercial
1	Brasileiro	15602	12349	3253	100 %
2	Centennial	21486	15863	5623	128 %
3	Kokey 14	21938	16616	5322	135 %
4	INIA Baltazar	20080	15562	4518	126 %
5	INIA Sandú	16214	13202	3012	107 %
6	INIA Ataque	20808	17118	3690	139 %

Localización: Campo de productor en "Curticeiras", Rivera
 Chacra vieja enmalezada

Diseño: Bloques completos al azar con 4 repeticiones
 Parcelas de 2 surcos de 3 mt con 10 pl. c/u, total 20 plantas.

Densidad: 40160 plantas/ha
 Factor usado: 2008

Fertilización: En el surco 120 u de P₂O₅ y 60 u de Clk/ha.
 (Nada de Nitrógeno)

FECHAS:

Camellones: 10 de Noviembre de 1993

Transplante: 10 de Noviembre de 1993

Carpida y aporque: No se hicieron

CUADRO 05 : Ensayo comparativo 7, cosecha "Temprana" a los 105 días
En kilogramos por hectárea
 Cosecha: 23 de Marzo de 1994 (105 días)

Nº	VARIEDAD	Producción TOTAL	Producción COMERCIAL	Descarte por TAMAÑO	% sobre Brasileiro en comercial
1	Brasileiro	16000	9649	6351	100 %
2	Centennial	18007	12865	5142	133 %
3	Kokey 14	12752	9989	2763	104 %
4	INIA Baltazar	8593	6229	2364	65 %
5	INIA Sandú	13522	9740	3782	101 %
6	INIA Ataque	15130	12027	3103	125 %

CUADRO 06 : Ensayo comparativo 6, cosecha "Normal" a los 147 días
En kilogramos por hectárea
 Cosecha: 4 de Mayo de 1994 (147 días)

Nº	VARIEDAD	Producción TOTAL	Producción COMERCIAL	Descarte por TAMAÑO	% sobre Brasileiro en comercial
1	Brasileiro	45214	21230	23984	100 %
2	Centennial	32793	24731	8062	116 %
3	Kokey 14	24824	20861	3963	98 %
4	INIA Baltazar	34097	27477	6620	129 %
5	INIA Sandú	37023	28715	8308	135 %
6	INIA Ataque	33880	24697	9183	116 %

Localización: Predio del "PLAN GRANJERO" en Tranqueras de Rivera
 Chacra vieja, donde estaba ubicado el vivero de citrus

Diseño: Bloques completos al azar con 4 repeticiones
 Parcelas de 2 surcos de 3 mt con 10 pl. c/u, total 20 plantas.

Densidad: 36240 plantas/ha (camellones a 0.92)

Factor usado: 1812

Fertilización: En el surco 120 u de P₂O₅ y 60 u de Clk/ha.
 (Nada de Nitrógeno)

FECHAS:

Camellones: 8 de Diciembre de 1.993

Transplante: 8 de Diciembre de 1.993

Carpida y aporque: en Diciembre y Enero

CLONES "E" 1993-94

En kilogramos por hectárea

N°	Nombre	Tamaño			kgrs Totales
		Chico	COMERCIAL	Grande	
1	E 8812-1	7020	9450	0	16470
2	E 8812-2	4860	15390	0	20250
3	E 90701-1	2295	12420	0	14715
4	E 90702-1	2272	12044	0	14316
5	E 90703-1	1890	11610	0	13500
6	E 9111-1	3510	2970	0	6480
7	E 9111-2	3375	17550	0	20925
8	E 9111-3	2565	21600	0	24165
9	E 9111-4	2700	7830	2430	12960
10	E 9111-5	2295	7020	0	9315
11	E 9111-6	5670	7290	0	12960
12	E 9111-9	8910	6480	0	15390
13	E 9115-1	8829	9990	0	18819
14	E 9115-2	1620	3645	0	5265
1° TESTIGO		3510	8370	0	11880
15	E 9115-3	2295	9450	0	11745
16	E 9118-1	9180	11880	0	21060
17	E 9118-2	6885	15120	0	22005
18	E 9118-3	2700	7560	0	10260
19	E 9118-4	3645	10800	1350	15795
20	E 9118-7	7425	12960	0	20385
21	E 9118-A1	2565	14715	0	17280
22	E 9118-B1	4320	8505	0	12825
23	E 9119-1	4590	7695	0	12285
24	E 9119-2	4050	6750	0	10800
25	E 9119-3	1485	10125	0	11610
26	E 9119-4	4320	12285	0	16605
27	E 9119-5	1200	10600	0	11800
28	E 9119-6	4725	10800	0	15525
29	E 9119-7	5400	11070	0	16470
30	E 9119-8	3510	9855	0	13365
2° TESTIGO		3645	12420	0	16065
31	E 9131-1	3915	6750	0	10665
32	E 9131-2	4050	6210	0	10260
33	E 9131-4	2272	7045	0	9317
34	E 9131-5	2025	7695	0	9720
35	E 9131-6	540	6885	0	7425
36	E 9131-7	3780	5940	0	9720
37	E 9131-7 bis	3105	12420	0	15525
38	E 9131-8	2025	9990	0	12015
39	E 9134-1	3896	5195	0	9091
40	E 9135-1	5670	7425	0	13095
41	E 9135-2	7560	6885	0	14445
42	E 9138-3	5400	13230	0	18630
43	E 9208-1	7290	2970	0	10260
44	E 9208-3	10530	5940	0	16470
45	E 9208-4	4995	9180	0	14175
46	E 9208-5	6480	8505	0	14985
47	E 9208-6	4590	8235	0	12825
3° TESTIGO		810	6885	0	7695
48	E 9208-7	5130	11880	0	17010
49	E 9208-7 bis	6480	5670	0	12150
50	E 9208-8	5940	7695	0	13635

N°	Nombre	Tamaño			kgrs Totales
		Chico	COMERCIAL	Grande	
51	E 9208-9	3375	16470	0	19845
52	E 9209-1	4590	7020	0	11610
53	E 9209-2	3915	9180	0	13095
54	E 9209-3	5940	11475	0	17415
55	E 9210-1	6075	10800	0	16875
56	E 9210-1 bis	4050	7830	0	11880
57	E 9210-2	6480	7020	0	13500
58	E 9210-3	2700	4455	0	7155
59	E 9210-4	4455	9450	0	13905
60	E 9210-5	5400	5535	0	10935
61	E 9210-6	5681	4545	0	10226
62	E 9210-7	4590	13500	0	18090
63	E 9210-8	6210	16200	0	22410
64	E 9210-9	1350	9855	0	11205
65	E 9210-10	5940	13500	0	19440
66	E 9210-10 bis	7155	8100	0	15255
4° TESTIGO		5535	10800	0	16335
67	E 9210-12	4050	10800	0	14850
68	E 9210-13	4050	9990	0	14040
69	E 9210-14	3240	9855	0	13095
70	E 9210-15	1350	9450	0	10800
71	E 9210-16	3780	14850	0	18630
72	E 9210-17	1624	4330	0	5954
73	E 9210-18	4320	12690	0	17010
74	E 9230-1	5940	11340	0	17280
75	E 9230-2	6750	9585	0	16335
76	E 9230-3	7425	12825	0	20250
77	E 9230-4	2970	14850	0	17820
78	E 9231-1	4050	10800	0	14850
79	E 9231-2	2565	8640	0	11205
80	E 9231-3	4320	12690	2700	19710
81	E 9231-4	9450	8235	0	17685
82	E 9231-5	4590	12015	0	16605
5° TESTIGO		1890	9450	0	11340
83	E 9232-1	4050	8370	0	12420
84	E 9232-2	3780	7830	0	11610
85	E 9232-3	7290	6750	0	14040
86	E 9232-4	3780	7020	0	10800
87	E 9232-5	5670	16740	2700	25110
88	E 9232-6	11205	4050	0	15255
89	E 9232-7	6750	7155	0	13905
90	E 9232-8	3915	9450	2700	16065
91	E 9232-9	7305	12176	0	19481
92	E 9232-10	4320	7290	0	11610
93	E 9232-11	3780	9315	0	13095
94	E 9232-12	2700	12150	0	14850
95	E 9232-13	4320	14175	0	18495
96	E 9232-14	2030	12992	0	15022
97	E 9232-15	5940	16335	0	22275
6° TESTIGO		3645	12825	0	16470
98	E 9232-16	4185	2700	0	6885
99	E 9233-1	4185	8505	0	12690

Clones "E" 1993/94

Características de las Variedades

N°	Nombre	Flora- ción	Tipo Follaje Desa.-Tipo	Habilidad de Engrosar	Forma de las Raíces	Color de Piel	Color de pulpa	Inserc. al estolón	Atributos		Defectos		
1	E 8812-1	SI - 2	4 - SR	4	8-4	C	A	1	Parejo, insectos 0; M.carga				
2	E 8812-2	SI - 1	4a5 - SR	5	3	C	N	1	Parejo, insectos 0; MB.carga				
3	E 90701-1	NO	5 - SE	4	3-6	C	A	1a3			Deforme, desperejo; insect. 1		
4	E 90702-1	NO	5+ - SE	4	3-5-8	C	A3**	1y2	Desuniforme, insectos 0				
5	E 90703-1	NO	5 - E	4+	2-5-7	C	A3	1	Buena carga		Efecto borde; insectos 2		
6	E 9111-1	NO	4 - E	2	3-8	N2	N3	1	Poca carga		Retrasado; insectos 1		
7	E 9111-2	NO	4 - SR	5	2-3-7	C	A	1	Mucha carga		insectos 0		
8	E 9111-3	NO	4a5 - SR	5+	3-5	Ba	Bcrema	1a2	M.parejo; B.carga; insectos 0				
9	E 9111-4	NO	5 - SE	3	2-8-5	C	N3	1	Insectos 0		Muy desperejo		
10	E 9111-5	NO	3a4 - SR	2a3	3-5	N1	Na	1			Desparejo; insectos 3		
11	E 9111-6	SI - 2	4 - SE	4	2-6-9	A	An	1	Buen número de boniatos		Insectos 2		
12	E 9111-9	SI - 2	3 - SR	3	6-7	A	A	1	Mucho número de boniatos		Insectos 1 a 2		
13	E 9115-1	SI - 1	5 - SE	4		R	N3	1	Buen número de boniatos		Insectos 3, se raja		
14	E 9115-2	SI - 1	3 - R	2	1-2-8	C	N3	2a3			Muy desperejo; insectos 1		
1° TESTIGO			NO	5 - E	5		N1	N1	1	B.carga		Insectos 2 a 3	
15	E 9115-3	NO	3a4 - SR	5	4-5	C++	An	1a2	MB.carga		Insectos 1		
16	E 9118-1	SI - 1	3a4 - SR	5	7-8	Na	N3+	1	Mucha carga		Muy largos; insectos 2		
17	E 9118-2	SI - 1	4 - SE	4	3-7-8	N1	N3+	1	MB.carga		Algo deformes; insectos 1		
18	E 9118-3	NO	3 - SR	4	3-4	C	N3	1	B.carga		Insectos 2		
19	E 9118-4	NO	5 - SE	3a4	8-7-3	N1	N2	1	B.carga; insectos 0		algo desperejos		
20	E 9118-7	NO	5 - E	5	8-9	An	N1	1	MB.carga		Insectos 1		
21	E 9118-A1	NO	4a5 - E	5	6-7	C	A	2	Muy buena carga		Insectos 1		
22	E 9118-B1	SI - 1	4 - E	4	7-8	A	A	1	B.carga		insectos 1		
23	E 9119-1	NO	4 - SR	3+	8	C++	N3	2a3	Buen color		Muy desperejo; mucha raiz		
24	E 9119-2	SI - 3	3a4 - R	3a4	3-8	C	A1	2	Buen color		Insectos 1		
25	E 9119-3	SI - 1	3a4 - SE	4a5	3-4	N	A	2a3	Buena carga		Insectos 3		
26	E 9119-4	NO	4 - SR	5	7-8	N	N	1	Muy buena carga		Insectos 1		
27	E 9119-5	NO	5+ - SE	3a4	8	N	N3	1			Algo desperejo, insectos 2		
28	E 9119-6	NO	3a4 - SR	3	8	C++	N	1	Mucha carga		Desparejo, insectos 1		
29	E 9119-7	NO	4a5 - R	4	8	N	N3	1	Mucha carga, insectos 0		Muy desperejo		
30	E 9119-8	SI - 1	4 - R	4a5	3-8	Na	N1	1	Buen aspecto.		insectos 2		
2° TESTIGO			NO	5 - E	5		N1	N1	1	M.B.carga		Insectos 2 a 3	
31	E 9131-1	SI - 1	2 - R	4	4-3	Cn	N	2	M.B.carga		Insectos 2 a 3		
32	E 9131-2	NO	3 - R	4	3-4	C	N	2			Desparejo, insectos 1		
33	E 9131-4	NO	3a4 - R	4	3-6	C	N	1	B.carga		Insectos 2		
34	E 9131-5	SI - 3	2a3 - SR	2	8-9	A	A	3			M.largos, desperejos, insectos 1		
35	E 9131-6	NO	4 - SE	4	8-4	CM	N3	1			M. desperejos, insectos 2		
36	E 9131-7	SI - 2	3 - SE	2a3	3-8	C	N	1	Mucho boniato, insectos 0				
37	E 9131-7 bis	NO	3 - SR	5	3-8	C++	N	1	M.B.carga		insectos 1		
38	E 9131-8	SI - 3	3a4 - SR	4+	2-1	N	N1	1a2	M.B.carga, insectos 0		Chicos		
39	E 9134-1	SI - 1	4 - SE	3	8-9	N	N3	2			M.deformes, desperejo, insect. 1		
40	E 9135-1	NO	2 - SE	3a4	8-7	N	N3	2			Desparejos, insectos 3		
41	E 9135-2	SI - 3	4 - SE	2a3	9-7	Na	N	1			Muy desperejos, insectos 2		
42	E 9136-3	SI - 2	4 - SE	5	8-3	Cn	A	1a2			Muy desperejo/largos, insect. 1		
43	E 9208-1	NO	5 - E	2a3	8-9	C	N	1	Insectos 0		Muy largos		
44	E 9208-3	SI - 3	4a5 - SR	5	8-9	C++	A	1	B.carga		Muy largos, insectos 1		
45	E 9208-4	SI - 2	3a4 - SE	4a5	3-8	C++	N2	1	Buena carga		Largos, insectos 1		
46	E 9208-5	SI - 3	4 - SE	4a5	8	C	N2	1	Buena carga		Largos, insectos 1		
47	E 9208-6	SI - 2	4+ - SE	4	8	C++	Na	1	Buena carga		Insectos 1		
3° TESTIGO			NO	4 - E	4		N1	N1	1			Insectos 2	
48	E 9208-7	SI - 3	4 - SE	5	8	C	N3	1	B.carga		Insectos 0 a 1		
49	E 9208-7 bis	SI - 3	5 - SE	4a5	3-8	CM	A	1	B.carga, insectos 0				
50	E 9208-8	SI - 3	3a4 - SR	3a4	3-8	C	N3	1a2	Insectos 0		desparejos		

continua..

Nº	Nombre	Fioración	Tipo	Habilidad	Forma	Color	Color	Inserc.	Atributos	Defectos	
			Follaje Desa.-Tipo	de Engrosar	de las Raíces	de Piel	de pulpa	al estolón			
51	E 9208-9	NO	5 - SE	5	3-4-8	C	A1	1	M.B.carga_parejo_insec.0		
52	E 9209-1	NO	4a5 - SE	3a4	7-8	C	A1	1	Insectos 0	desparejos	
53	E 9209-2	NO	3a4 - SE	3a4	8	C	N3+	1	Insectos 0	Largos	
54	E 9209-3	SI - 2	4 - SE	4	8	C	N1	1	Insectos 0	Largos y desparejos	
55	E 9210-1	SI - 1	4 - SE	4	8	C	A	1		Largos, insectos 1	
56	E 9210-1 bis	NO	3 - SR	4+	8	C++	Ab	1a2		Desparejos, insectos 1	
57	E 9210-2	SI - 1	3 - SE	4	8	C++	A	1a2	insectos 0	Muy largos	
58	E 9210-3	SI - 3	3 - SR	3a4	5-8	An	N	1		desparejos, insectos 1	
59	E 9210-4	SI - 1	3a4 - SR	4a5	8	C	An	1		Muy largos, insectos 1	
60	E 9210-5	NO	4a5 - SE	4	7-8	A	N	1	Mucha carga	Insectos 3	
61	E 9210-6	NO	2 - R	2	8-9	C	An	1		muy largos,desparejo_insec.1	
62	E 9210-7	SI - 1	2a3 - R	5	2-5	C	A	1	B.carga_parejo_insec.0		
63	E 9210-8	NO	5 - SR	5+	3-6	A	An	1	M.B.carga_parejo.	insectos 1	
64	E 9210-9	SI - 3	3 - R	4a5	2-5	CM	A	1a2	B.carga	Insectos 1	
65	E 9210-10	NO	3 - SE	5	3-5	C	Na	1	M.B.carga	insectos 1	
66	E 9210-10 bis	NO	2a3 - E	4	7-8	C	A3	1	B.carga, insectos 0	Desparejo	
4º TESTIGO			NO	4 - E	4		N1	N1	1	M.B.carga	Insectos 2
67	E 9210-12	SI - 3	5+ - E	3	8	C	A3	1a2		Desparejo,largos,insectos 2	
68	E 9210-13	NO	2 - SE	4	7-8	C	N	2	B.carga	Largos, insectos 1	
69	E 9210-14	SI - 1	3a4 - SE	4	6-2	N	An	1a2		Desparejos, insectos 3	
70	E 9210-15	SI - 3	3a4 - SR	4	2-5	C	A	2a3		Desparejos, insectos 2	
71	E 9210-16	SI - 1	5 - SE	4a5	2-1-8	C	N	2	Buena carga,insectos 0		
72	E 9210-17	NO	2 - R	4	8-6	N	N2	2a3		Desparejos, insectos 2	
73	E 9210-18	SI - 1	3 - SE	4a5	2-3	C	A	2a3	M.B.carga, insectos 0		
74	E 9230-1	SI - 3	2 - R	4	2-3	C	A	3	B.carga, insectos 0		
75	E 9230-2	SI - 3	3a4 - SR	5	2-1	CM	Na	3	Carga bien, redondos, insec.0		
76	E 9230-3	NO	2a3 - R	4a5	8	C	N	1	Insectos 0	Muy largos	
77	E 9230-4	SI - 3	4a5 - SR	5	1-2	C	A	1a2	M.B.carga_parejo_insec.0/1		
78	E 9231-1	SI - 3	4 - SE	3a4	9-3	An	N	1	Buena carga	Desparejo, insectos 2	
79	E 9231-2	SI - 2	3a4 - E	2a4	3-9	C	An	1a2		Muy desparejo, insectos 2	
80	E 9231-3	NO	2a3 - R	5	4-5	C	A	1	M.B.carga	insectos 1	
81	E 9231-4	SI - 3	5 - SE	5	3-2	A	A	1a2	M.B.carga	insectos 1	
82	E 9231-5	SI - 2	4 - SE	4a5	3	N	Na	1	B.carga, insectos 0		
5º TESTIGO			NO	4 - E	4		N1	N1	1	M.B.carga	Insectos 2 a 3
83	E 9232-1	SI - 3	5 - SR	3	8-9	C	A	1a2		Desparejo y largos_insec.1	
84	E 9232-2	SI - 2	4 - SE	3a4	8	C	Crema	3	B.carga, insectos 0		
85	E 9232-3	SI - 2	4 - SR	3a4	8	C	N3+	1		Largo y desparejo. Insectos1	
86	E 9232-4	SI - 3	4a5 - SE	2a3	1-3	C	A3	2a3	Insectos 0	desparejos	
87	E 9232-5	SI - 2	4 - SE	4a5	3-5	C	N	2	M.B.carga, insectos 0		
88	E 9232-6	SI - 1	5 - SE	2a4	7-8	N	N2	1	Insectos 0	Muy desparejos	
89	E 9232-7	SI - 1	5 - E	4	4-8	C	A	1	Mucha carga, insectos 0		
90	E 9232-8	NO	5 - E	4	3-8	C	Acrema	1	Buen color, insectos 0		
91	E 9232-9	SI - 2	4 - E	3a4	6-8	C	N3	1a2	B.carga	insectos 3	
92	E 9232-10	SI - 2	4 - SE	3a4	2	C	Acrema	2a3	Insectos 0		
93	E 9232-11	SI - 3	4 - SE	4	4-2	C	A	2	Buena carga, insectos 0		
94	E 9232-12	SI - 2	4 - SR	4	4-2	C	A	2	Insectos 0		
95	E 9232-13	SI - 1	3a4 - SR	5	3-8	C	An	2	M.B.carga	Insectos 2 a 3	
96	E 9232-14	SI - 2	4 - R	3a4	4	C	N2	2	B.carga	Insectos 2	
97	E 9232-15	SI - 2	5 - SR	5	3-5	C	N	1	M.B.carga, insectos 0		
6º TESTIGO			NO	4 - E	4		N1	N1	1	M.B.carga	Insectos 2
98	E 9232-16	SI - 3	3 - SR	2a3	3-5	C	A	2	Insectos 0	muy desparejos	
99	E 9233-1	SI - 3	4 - SR	4	3-8	C	N	2a3		desparejos, insectos 1	

Cuadro 10: Area "O" "Conservación y Observación"

Nº	Nombre	Nº	Nombre
1	Chileno EEN	15	TCL 9046-6
2	Nigeriano	16	TCF 9051-27
3	TAF 872-1	17	TCF 9051-29
4	TAF 872-15	18	DL 9101-1
5	TAF 886-3	19	DL 9101-11
6	TAF 886-7	20	DL 9112-2
7	TCF 9051-6	21	DL 9104-6
8	TCF 9051-11	22	DL 9124-8
9	TCF 9051-24	23	DF 9157-4
10	TCF 9051-25	24	DF 9191-3
11	TCL 904-5	25	DL 9124-7
12	TCL 9027-2	26	DL 9145-1
13	TCL 9030-3	27	DF 9157-10
14	TCL 9046-1		

Localización: Campo Experimental "La Magnolia"

Cuadro 11: Area "R" de Reproducción y calificación por plantas

Nº	Nombre
1	Beauregard
2	TCL 9035-11
3	TCF 9051-28
4	TCL 9030-7
5	TCL 9011-2
6	TCF 9051-4
7	DL 9126-28
8	DL 9104-16

Localización: Campo Experimental "La Magnolia"

MEJORAMIENTO GENÉTICO EN BONIATO

F. Vilaró, G. Rodríguez, M. Dalla Rizza ¹

Antecedentes

La evaluación de material genético en boniato comenzó en 1976 en la Estación Experimental de Las Brujas, con la colecta de poblaciones locales y la introducción de cultivares extranjeros. Con anterioridad se habían realizado trabajos de este tipo, en la Estación Experimental del Norte. A partir de experimentación que tomó carácter nacional en la década del 80, se recomendó y difundió la variedad Morada INTA en el sur y otras variedades extranjeras como Jewell en el Litoral Norte y Centennial y Kokey 14 en el Noreste.

Morada INTA, al presente, abarca más de la mitad del área de cultivo en el sur. Su potencial de rendimiento, conservación y calidad, además de facilidad para mecanizar el cultivo explican su difusión. La limitante de este cultivar es su largo período de cultivo, cerca de cinco meses. Esto retrasa su entrada al mercado y obliga a realizar la cosecha en condiciones desfavorables de suelo, por exceso de humedad al fin del otoño, agravado por la textura pesada de los mismos. Además, no se adapta a las condiciones de clima y suelos livianos que existen al norte del país.

Un taller desarrollado en 1987 y posteriormente un diagnóstico de campo sobre la problemática a nivel nacional del cultivo que se elaboró en 1989/90, detectó la carencia de cultivares precoces, de buena calidad para mercado, en las principales zonas de cultivo (sur, litoral-norte y noreste). Se decide iniciar un programa de mejoramiento genético con este propósito, dado que se consideró que el material introducido de diversos países, no llenaba los requisitos necesarios.

El programa de mejoramiento genético empieza en 1987 con la introducción de progenies bajo forma de semilla sexual, desde Taiwán (AVRDC) y Carolina del Sur. Esta última obtenida a través de la Estación Experimental de INTA San Pedro. En los años siguientes se continuaron las introducciones con progenies recibidas desde Carolina del Norte, AVRDC, Japón y CIP (Perú). Además desde 1988 se iniciaron los cruzamientos en la EELB, a partir de clones selectos y variedades, buscando la recombinación de caracteres favorables.

Para los cruzamientos se debe estimular la floración que es muy escasa en los cultivares más difundidos en nuestra región. Este carácter está bajo control genético operando varios genes en forma recesiva. Por lo general la floración ocurre con el acortamiento del largo del día. La población de Carolina del Sur fue desarrollada a través de varios ciclos de selección masal recurrente para este carácter.

¹Técnicos. Programa Hortifrutícula. I.N.I.A. Las Brujas

Una proporción importante de genotipos de Carolina del Sur, muestran en nuestras condiciones la aptitud para florecer, aún bajo días largos del verano. Para estimular la floración en materiales comunes, se realizaron injertos con *Ipomoea nihi* (Morning Glory), seleccionada en Japón e *Ipomoea fistulosa*, maleza arbustiva del norte argentino.

El método de obtención de progenies utilizado por el programa es el de policruce. Consiste en favorecer el entrecruzamiento de parentales de buena aptitud combinatoria general. Aprovechando el fenómeno de autoincompatibilidad, no se requiere emasculación para impedir autofecundaciones. Las polinizaciones son por insectos, por lo que los distintos genotipos son arreglados al azar, en tres o cuatro repeticiones.

Metodología

Incluyendo la presente estación, se completan seis temporadas de selección, concluyendo dos ciclos de selección recurrente con prueba de progenies. Estas son pruebas de progenie de línea materna (medio hermanos). El carácter de color de piel roja era muy escaso en las progenies originales, predominando colores claros en los de Taiwán y cobrizo-anaranjados en los de USA. En la elección de parentales se da preferencia a genotipos floríficos, de piel roja y precocidad de cosecha. Al presente se constata un aumento importante de estos factores.

En las cuatro últimas generaciones, se realiza doble selección anual en el primer año. Actualmente, alrededor de 10.000 semillas de progenies F1 son plantadas en julio, en canteros de invernaderos de la EELB. En setiembre, se cortan esquejes de las plántulas obtenidas y se trasplantan en la Estación de Salto Grande. La cosecha y selección se realiza en enero. A partir de esas plantas selectas, se toman cinco cortes de guía para la segunda generación, de cosecha en abril. El lapso de 90 días aproximadamente, desde la plantación a la cosecha, enfatiza la presión de selección para precocidad.

En esa oportunidad, boniatos de los clones selectos (alrededor de 200) son distribuidos en las tres Estaciones participantes: Las Brujas, Salto Grande y Tacuarembó. Los boniatos de clones selectos son utilizados para almácigos, para continuar el proceso. Luego de dos años en parcelas de observación, son incluidos por otros dos años al menos, en ensayos avanzados de rendimiento repicados (comparativo). En los dos primeros años de cultivo, la cosecha se realiza a los 90 o 100 días, a partir de ese año, ésta se hace en dos oportunidades. El código que se utiliza denomina en forma alfabética cada generación. Así "A" corresponde a la generación 1987/88 y "F" a la última (1993/94).

Los caracteres para evaluación, toman en cuenta inicialmente aspectos cualitativos: color de piel y pulpa, ausencia de defectos tales como: forma, tamaño, ubicación de los boniatos en la planta, etc. A medida que se avanza en el esquema de selección se toman en cuenta aspectos de tipo más cuantitativo como rendimiento, conservación, aptitud para almácigo, hábito y vigor de la planta, susceptibilidad a enfermedades y plagas y calidad culinaria.

La Unidad de Biotecnología conserva un banco de germoplasma in-vitro, introduce material valioso para intercambio y conservación y recibe accesiones de otros programas.

Para el testaje de virus, se utiliza injertos en plantas indicadoras de *Ipomoea* relacionadas (setosa y nihil). Clones selectos de cultivares difundidos son saneados por cultivo de meristemas.

Como consecuencia de estos trabajos se han identificado varios clones valiosos para las zonas de influencia de las tres Estaciones Experimentales del INIA.

Estadía, 1980

1980, 1981

Introducción

En el presente informe se describen actividades relativas a la producción de material vegetal en la Estación Experimental INIA Santa Rosa de Tacuarembó llevadas a cabo en 1979.

1.1. Objetivos

Elaborar y difundir clones de los cultivos de raíz, con el fin de proporcionar de buena calidad, material a los distintos departamentos de producción del INIA Tacuarembó.

Analizar para seleccionar variedades más productivas de clones de meristemas, producidos en condiciones de cultivo en invernadero y en campo, en las distintas zonas de influencia de las Estaciones Experimentales del INIA Tacuarembó, para determinar el efecto de las condiciones de cultivo en la producción de clones de meristemas.

Desarrollar un programa de selección de clones y de clones de meristemas de clones seleccionados.

1.2. Actividades

Las actividades de producción de clones seleccionados se iniciaron en febrero de 1979, con clones de 1972 de "Kew" y "Seto Grande", seleccionados en 1978 en las variedades "Naranja", "Luz", "Militar" y "Kurum".

Indicaciones sobre las variedades clones seleccionados de meristemas de clones seleccionados de 1972 de "Kew" y "Seto Grande", que se les dio en el momento de la selección de clones en los departamentos Central de Santa Rosa y Tacuarembó.

En el 1979 se desarrolló un programa de selección de clones de meristemas de clones seleccionados.

Programa Hortícola INIA Tacuarembó

Programa Hortícola INIA Tacuarembó

**SEMILLERO DE BONIATO
ESTACION EXPERIMENTAL, INIA SALTO GRANDE, 1993**

Esteban Vicente¹
Walter Spina²

1. Introducción

En el presente informe se describen los trabajos relativos a la producción de boniato semilla en la Estación Experimental INIA Salto Grande llevados a cabo en 1993.

1.1 Objetivos

Poner a disposición de los productores, material de propagación de buena calidad, adecuado a los sistemas de producción del Litoral Norte del país.

Se eligen para multiplicar variedades que permitan organizar un esquema de producción de boniato, que cuente con precocidad y oferta tardía del producto, según el mercado destino, productividad, buena calidad externa e interna, adecuado abastecimiento de plantines y plantas con un hábito de crecimiento compacto (tanto en las raíces comerciales, como en la parte aérea).

Secundariamente, se utiliza el área de semillero para validar prácticas de cultivo mejoradas a escala semicomercial.

1.2 Antecedentes

Las actividades de producción de semilla organizada se inician en 1990 con "Jewel", continúan en 1992 con "Jewel" y "Salto Grande", incorporándose en 1993 a las ya mencionadas los cultivares "Nigeriano", "Lago" (A8810.1) y "San Antonio" (C9011.2).

Anteriormente fueron realizadas liberaciones parciales de variedades promisorias entre los productores de la zona de Salto, por parte de los técnicos participantes del Programa de Mejoramiento Genético de Salto y Las Brujas.

En la tabla 1 se describen algunas características de los cultivares incluidos en el Semillero 93.

¹ Ing. Agr. Programa Horticultura. INIA Salto Grande.

² Téc. Agr. Programa Horticultura. INIA Salto Grande.

Tabla 1

	San Antonio (C9011.2)	Lago (A8810.1)	Salto Grande	Nigeriano	Jewel
Origen	INIA, Uruguay	INIA, Uruguay	INIA, Uruguay	INIA, Uruguay	Universidad de Carolina del Norte, EUA, a partir de un cruzamiento entre "Centennial" y "Nugget"
Color piel	Amarillo oscuro	Rojizo	Blanco-amarillento	Morado	Cobrizo intenso
Color pulpa	Amarillo claro	Amarillo claro	Amarillo claro	Naranja (con Antocianina)	Naranja intenso
Forma	Fusiforame alargada	Redondeada a trompo	Alargada, redondeada irregular	Alargada	Fusiforame, regular
Tamaño	Mediano a grande	Mediano	Grande	Mediano	Medio homogéneo
Largo guías	Corto	Medio	Corto	Corto	Corto
Planta	Compacta y vigorosa	Hábito de crecimiento abierto, vigor medio	Compacta y vigorosa	Compacta y vigorosa	Compacta, vigor medio
Ciclo	Corto (90-120 días)	Medio (120 días)	Precoz (90-120 días)	Largo (150-180 días)	Medio (100-120 días)
Productividad	Alta	Media	Alta	Media	Medio-alta
Almácigo	Buen comportamiento	Buen comportamiento	Muy buen comportamiento	Buen comportamiento	Regular
Conservación	Buena	Medio	Buena	Muy buena	Corta a media
Comentario General	Variedad apta para conservación y oferta tardía del producto	Cultivar de interés para oferta de producto temprano en el Mercado del sur del país.	Variedad de utilidad para la producción precoz, alto rendimiento	Variedad para venta precoz, especialmente para Mercado del Litoral Norte, supera en calidad externa a Salto Grande (piel, forma y color), de alto rendimiento.	Variedad de interés para el mercado del Litoral Norte del país, con muy buena calidad de raíces. Presenta problemas de almácigo mejorable con manejo (prebrochado y/o cosecha temprana del semillero.

Se propone establecer un esquema de semilleros donde la Estación Experimental libere material genético básico obtenido de selección orientado a mantener a la variedad dentro de su mejor nivel. Dicha semilla podrá ser multiplicada por parte de los productores para abastecerse de semilla comercial.

Además del mantenimiento varietal, se utilizarán los semilleros de la Estación Experimental para difundir cultivares nuevos generados por parte del Programa de Mejoramiento Genético de Boniato.

2. Descripción del semillero

Se instalan dos cuadros por año, uno de ellos orientado a la selección dentro de cada cultivar (Mantenimiento) y otro destinado a multiplicación (Semillero).

2.1 Manejo del cuadro de selección

Sobre este cultivo se seleccionaba la mejores plantas dentro de cada variedad, cuyas batatas se utilizarán para el almácigo del año 1994. Un resumen del manejo se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2: Area de selección de variedades para semilla 1993-94

Area total	2140 m ²
Nº de plantas total	7140
Ciclo	120 días para todas menos para Nigeriano (150 días)
Transplante	28/9 - 4/10/94
Cosecha	3 - 11/2/94 (excepto Nigeriano 9/3/94)
Sistema de plantación	0.30 entre plantas y 1.0 entre lomas
Población	33300 pi/há
Fertilización	N-P-K-: 28-126-90
Control malezas	Mecánico y manual, Haloxifop-metil para gramíneas
Semilla producida	3120 kg

2.1 Manejo del Semillero de Multiplicación

Este cultivo se transplanta con puntas de guía del cuadro de selección y está destinado a producir las raíces que se liberan como semilla. Luego de la cosecha se descartan las raíces menores a 75-80 grs. y las mayores se envasan en cajones de 20 kg. de capacidad. En la Tabla 3 se resumen los datos de producción de semilla.

Tabla 3: Area de multiplicación de semilla 1993-94

Area total	2330 m ²
Nº de plantas total	7760
Ciclo	130 días para todas menos para Nigeriano (140 días)
Transplante	20 - 31/12/93
Cosecha	10 - 18/5/94
Sistema de plantació	1 m entre loma x 0.25 entre planta
Población	40000 pl/há
Fertilización	N-P-K-: 28-126-90
Control malezas	Mecánico y manual y Haloxifop-metil para gramíneas
Semilla producida	Jewel 2160 kg (69 %)
	Salto Grande 400 kg (13 %)
	Nigeriano 240 kg (8 %)
	San Antonio 220 kg (7 %)
	Lago 100 kg (3 %)
	Total 3120 kg

3. Comentarios finales

Hacia adelante, se proyecta incrementar los volúmenes de las variedades "nuevas", y especialmente aquellas que respondan a características de calidad con posibilidad de ampliar mercados.

Se continuará incorporando, a escala reducida en el primer año, los cultivares promisorios que se destaquen en los ensayos comparativos.

Dentro del semillero, cada año se seguirá incluyendo un sector para el mantenimiento de las variedades ya difundidas y que sigan presentando buenas perspectivas para los sistemas de producción de la zona.