

IMPORTANCIA DE LOS CULTIVARES DE PAPA PRECOCES Y CORTA DORMANCIA PARA EL URUGUAY

Francisco Vilaró
Carlos Crisci
Juan C. Gilsanz*

INTRODUCCIÓN

En Uruguay se cultivan anualmente unas 23.000 hectáreas de papa. Comúnmente, para la plantación del cultivo de otoño (alrededor del 40% del área) se utiliza semilla certificada, importada del Hemisferio Norte, con apropiado estado de brotación. Para la plantación en las épocas de primavera (de importancia algo mayor a otoño), de invierno (intermedia) y de verano (la de menor área), se utilizan tubérculos de primera y en menor porcentaje, de segunda multiplicación.

Esta semilla normalmente es de baja calidad sanitaria, siendo común observar en esas épocas cultivos con más del 50% de plantas virosas y bastante frecuentemente hasta un 90% (1) (6) (7); además, presenta estado de brotación inadecuado para los cultivos de invierno y verano. La mala calidad sanitaria es debida a que es producida en campos que no reciben un manejo diferenciado para los fines de consumo y

semilla y que están ubicados en zonas de concentración de cultivos.

Este sistema de producción, incambiado desde hace varias décadas, presenta una serie de inconvenientes:

- Importación anual de un volumen considerable de tubérculos semilla, de alto costo para el productor (40 a 60% del costo total del cultivo de otoño) y al país (de 3 a 4 millones de dólares (3)), que solamente se multiplica una vez y en mínima proporción dos veces.
- Multiplicación de semilla en la estación con más probabilidad de difusión de enfermedades virosas (otoño) y en la que se mantiene latente la infección por *Pseudomonas solanacearum* Smith, enfermedad que causa graves perjuicios (3).
- Disminución del potencial productivo en estaciones climáticamente más favorables que el otoño.

El período de plantación posible en el país (invierno a otoño) es muy dilatado, llegando a abarcar en alguna zona, como el sur de San José (con el 60% del área), nueve meses al año (2).

* Técnico Asistente (Ing. Agr.), Técnico Adjunto (Ing. Agr.) y Técnico Asistente (Bachiller), respectivamente, Proyecto Papa, EEGLB.

Por el contrario en el Noreste, particularmente Tacuarembó, el período disponible de crecimiento para el cultivo, es relativamente más corto, alrededor de 3 meses por estación y éste es posible solamente en las épocas de otoño y primavera, con un período favorable para la plantación muy restringido. Ésta y otras áreas fuera de las tradicionales y distantes del mercado consumidor, son bastante marginales en su contribución a la producción de papa comercial, pese a tener características apropiadas para altos rendimientos de muy buena calidad.

En 1976 se comenzó un programa de multiplicación de papa semilla, destinado a lograr un aumento del número de multiplicaciones en el país de la papa certificada importada. Al presente se ha constatado que esas áreas poseen muy buena aptitud semillera por su aislación natural, tales en el Noreste (Tacuarembó y Cerro Largo), Centro (Durazno) y Litoral Este (Maldonado y Rocha) (1) (6).

Asimismo, se han demostrado las ventajas del uso de técnicas semilleras al lograrse el objetivo antes propuesto en tres multiplicaciones y experimentalmente, por lo menos en cuatro multiplicaciones.

Con los cultivares actualmente en uso, Kennebec y Red Pontiac, se presenta la limitante de contar con semilla nacional de primavera en buen estado de brotación para las plantaciones de otoño.

La línea de trabajo sobre introducción y evaluación de cultivares, a partir de 1979 introduce en sus objetivos la selección de cultivares precoces y de corta dormancia, que posibiliten el doble cultivo anual continuado (otoño-primavera-otoño) con buenos rendimientos para esas áreas.

En este trabajo se pondera la información experimental obtenida en las primaveras 1978-82 y se presenta información sobre ensayos en otoño con semilla producida en la primavera anterior.

Parte de estos trabajos fueron conducidos en el marco del Convenio de Cooperación en Investigación Hortícola Japón-Uruguay, con participación de los Drs. H. Horio, T. Aoki, y S. Nishibe.

A partir de la primavera de 1983 los ensayos en Tacuarembó se conducen en forma coordinada con la Estación Experimental del Norte.

MATERIALES Y MÉTODOS

En 1979 y 1980 se realizaron ensayos de otoño con tubérculos provenientes de ensayos comparativos de cultivares del ciclo de primavera, con fechas de plantación del 2 y 12 de setiembre y de cosecha del 24 de diciembre y 21 de enero, respectivamente. Se evaluó la velocidad de brotación (desde la cosecha) y de emergencia (desde la plantación). El número de cultivares fue de 18 en 1979 y 15 en 1980, de origen Canadá, Holanda, Alemania y Japón, con una multiplicación en el país. La velocidad de brotación se evaluó realizando periódicamente conteos sobre 100 tubérculos, mantenidos a temperatura ambiente, considerándose como brotados a aquellos que presentaban al menos un brote de 3 mm.

En otoño de 1981, con fechas de plantación y de cosecha del 21 de setiembre y 20 de diciembre, respectivamente, se evaluó la velocidad de emergencia para 21 cultivares y asimismo su rendimiento, en un ensayo comparativo plantado el 15 de febrero.

Por otra parte, en las primaveras de 1979 a 1982, en el sur y norte del país, totalizando diez ensayos, se compararon cultivares con cosechas a los 80 - 90 días de su plantación. Los resultados de ellos en 1979, 80 y 81 ya fueron publicados (7) (8).

Durante la conducción de los ensayos de rendimiento se realizaron lecturas de virus por sintomatología, en algunos casos con pruebas confirmatorias de inoculación sobre plantas indicadoras.

En los ensayos se utilizaron tubérculos con una, dos y tres multiplicaciones en el país, realizadas en Canelones (Piedras de Afilar y Rincón del Colorado), Rocha (Valizas), Maldonado (La Cruz) y Tacuarembó (Yaguari y Paso Santander).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del período de dormancia de los tubérculos, Cuadro 1, muestran en algunos cultivares el corto período requerido, 35 días, para alcanzar el 50% de brotación, como Dejima, Shimabara y Norin No. 1, introducidos desde Japón, 580514 de Canadá y Colmo de Holanda.

Asimismo en el ensayo de 1980/81, Colmo, Mona Lisa y Favorita de Holanda mostraron los períodos de dormancia más cortos, Cuadro 2.

Es interesante destacar, que en la comparación de la evaluación del período de dormancia y la de la velocidad de emergencia, del verano 1980/1981, Cuadro 3, existen diferencias de comportamiento en algunos cultivares.

En el caso de los cultivares Kennebec y Cleopatra, si bien presentaron brotación más o menos rápida, su emergencia es bastante tardía; por el contrario, Norland presenta una brotación más lenta pero emerge rápidamente. Las fechas de plantación de los ensayos de emergencia en los otoños 1981 y 82, Cuadro 3, fueron realizadas en ambos, prácticamente a los 2 meses de su cosecha; los respectivos cultivos de primavera que les dieron origen, tuvieron fechas de plantación que difirieron muy poco, mientras que las de cosecha, en cerca de 3 semanas.

En la comparación, se visualizan diferencias importantes en el tiempo requerido para completar la emergencia en los dos años. Pese a que pueden haber influido factores relacionados con las condiciones de crecimiento de los cultivos que dieron origen a la semilla, el factor que más probablemente ejerció su influencia fue la escasez de precipitaciones durante el mes de marzo del año 1982.

En el Cuadro 4, se presentan los resultados del rendimiento obtenido en el ensayo de otoño de 1982, donde se utilizó como semilla tubérculos con dos plantaciones en el país, mediando solamente alrededor de 2 meses entre la cosecha del cultivo de primavera y plantación en el otoño. Desafortunadamente ese año no se pudo contar con cultivares de origen canadiense, pero el cultivar Favorita incluído en casi todos los ensayos de evaluación de brotación y de rendimiento, confirma sus características favorables. Este cultivar, rindió un equivalente de 30,6 toneladas de tubérculos comerciales y 6 cultivares más, lo hicieron por encima de 25 toneladas. El rendimiento de Kennebec, por otro lado fue de solamente 7.6 toneladas. En general aquellos cultivares que como Kennebec emergieron tardíamente, tuvieron bajos rendimientos.

Este ensayo pondría de manifiesto la viabilidad del sistema de producción continuada propuesto, al menos en productividad, aunque la discontinuidad en varios de los cultivares evaluados, por dificultades de disponibilidad de semilla, no permiten ser concluyentes en este aspecto.

Llama la atención el bajo número de tubérculos comerciales por planta, de 3 a 4.8, Cuadro 4; esto es causado seguramente por el bajo número de tallos por planta y explica el elevado peso promedio de los tubérculos en la generalidad de los cultivares. Esto está seguramente relacionado a que los tubérculos utilizados como semilla, presentaban una edad fisiológica muy joven, predominando aún el estado de dominancia apical (4). En el ensayo de primavera de 1982, Cuadro No. 5, con tubérculos semilla de mejor edad fisiológica, se observan diferencias importantes en este aspecto, variando el número de tubérculos de 3.3 a 7.7.

Los resultados de los ensayos de primavera, desde 1979 a 1981 (7) (8) y 1982 (Cuadro 5), ponen de manifiesto la posibilidad de lograr buenos rendimientos comparables a los de la zona sur del país, con ciclos de cultivo de alrededor de tres meses, permitiendo que medie un período razonable de tiempo para que con cultivares de período de dormancia más o menos corta sea posible su plantación en el cultivo de otoño siguiente. Para el Noreste del país, Tacuarembó y Cerro Largo, donde son poco comunes plantaciones del cultivo de otoño antes de mediados de febrero, a causa de las altas temperaturas en el suelo, este lapso de tiempo puede variar de 60 a 80 días, teniendo en cuenta, además, la muy buena aislación natural de esta zona, sería una de las más indicadas para llevar adelante este esquema de producción.

Otro factor de decisiva significación para lograr un aumento del número de multiplicaciones de la semilla en el país, es la susceptibilidad a contraer enfermedades virosas. En el Cuadro 6 se pone de manifiesto el comportamiento diferencial de distintos cultivares y zonas. Se puede destacar que más que el número de multiplicaciones, el efecto de la variedad y sobre todo el de la zona, es más importante para explicar las diferencias alcanzadas en porcentaje de plantas con síntomas de virus. Es de notar además, que un lugar particular, puede no ser suficiente para caracterizar una zona (Maldonado). Se pone de manifiesto también, lo observado con un número elevado de cultivares, evaluados en los últimos años, de que es más común encontrar resistencia al virus Y que al del enrollamiento. Esto tiene varias implicancias, en cuanto a adopción de técnicas de control de virus a través del control de pulgones, por la diferente persistencia en éstos y los distintos géneros de áfidos involucrados (5).

El doble cultivo anual continuado (otoño, primavera, otoño) permitiría aprovechar al máximo las posibilidades ecológicas del país, a la vez que aumentar las posibilidades de multiplicación de material de alto valor y calidad sanitaria, limitante muy importante para programas de producción y multiplicación de papa semilla certificada. Además, el país podría competir más favorablemente frente a países del Hemisferio Norte, donde sólo es posible una plantación al año.

Con este sistema de producción, los productores comerciales pueden disponer de tubérculos semilla apropiados para la plantación en las épocas de primavera y otoño. Incluso, aquellos ubicados en zonas con buena aislación y aplicando técnicas apropiadas, lograr dos o más multiplicaciones sin merma aparente en el rendimiento.

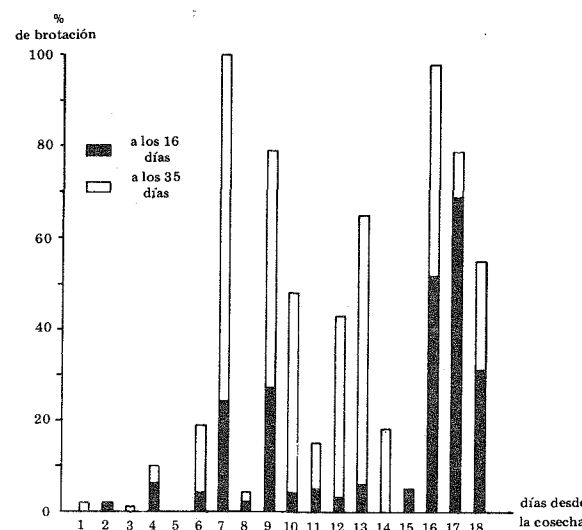
CONCLUSIONES

- Con diferentes cultivares a los actuales y medidas de manejo como la plantación y cosechas tempranas del cultivo anterior y otras medidas tendientes a acelerar la iniciación de los tubérculos sería posible obtener, a partir de cultivos de primavera, semilla con buen potencial de rendimiento para su plantación en el cultivo de otoño siguiente.
- Es necesario ajustar otras técnicas, como el corte anticipado y eventualmente, la aplicación de productos químicos para mejorar el estado de brotación de los tubérculos al momento de la plantación, en orden de lograr optimizar el rendimiento y mejor distribución del tamaño.
- La conservación de los tubérculos cosechados en época de temperatura bastante elevada, con incidencia de enfermedades vasculares como la causada por *Fusarium* spp., que favorecen pudriciones durante el almacenamiento en el verano, enfatizan la importancia de realizar la cosecha del cultivo de primavera en forma anticipada y ensayar la efectividad de aplicar baños con fungicidas apropiados al momento de la cosecha y almacenar esos tubércu-

los en lugar ventilado.

- Los dos cultivares más promisorios Favorita y Norland, presentan igualmente algunos inconvenientes (susceptibilidad a excesos de agua en Favorita y a déficit en Norland; incidencia de *Fusarium* spp. en Favorita y susceptibilidad moderada al virus del enrollamiento en las dos), por lo que si bien se recomienda su difusión, se hace necesario continuar los ensayos de evaluación, buscando además otras fuentes de material genético, por la dificultad de encontrar materiales más salientes dentro de los cultivares comerciales del Hemisferio Norte.
- El Noreste del país, aparece como una de las zonas más indicadas para llevar a la práctica la producción de semilla en el esquema de producción continuada, por las favorables condiciones ecológicas para cultivos de papa de primavera y otoño y poseer la más extensa área posible de cultivo con muy buenas condiciones de aislación natural.

Cuadro 1.— Velocidad de brotación. Verano 1979-80.



1. Kennebec	7. 580514	13. Colmo
2. Red Pontiac	8. Tobique	14. Gracia
3. Sable	9. Norin No. 1	15. Ilona
4. Superior	10. Unzen	16. Dejima
5. Jemseg	11. Blanka	17. Shimabara
6. Norland	12. Cleopatra	18. Tachibana

Cuadro 2.— Velocidad de brotación. Verano 1980 - 1981.

CULTIVAR	Días desde cosecha a 40-50% de brotación
Kennebec	52
Red Pontiac	59
Favorita	47
Sable	73
Superior	55
Mona Lisa	49
Norland	55
R. La Soda	80
Murillo	80
Estima	59
Spunta	61
Cleopatra	59
Colmo	44
Gracia	53
Ilona	60

Cuadro 3.— Velocidad de emergencia. Otoño 1981.

CULTIVAR (1)	Días desde plantación a 40-50% de emergencia	
	1981	1982
Norland	15	—
Colmo	18	25
Favorita	20	30
Gracia	23	45
Superior	24	—
Red Pontiac	20	—
Cleopatra	28	42
Spunta	43	49
Kennebec	47	61
Murillo	47	61
Premiere	—	20
Pepita	—	39

(1) Se incluyen solamente los cultivares más salientes.

Cuadro 4.— Comportamiento productivo. Otoño 1982. Canelones.

Variedad	Rendimiento		Peso	Tubérculos
	Comercial*	Consumo**	Promedio Tubérculo Comercial gr	Comerciales por Planta
Favorita	30.5	29.0	228	3.0
Pepita	28.9	25.8	207	3.1
Premiere	28.5	24.0	143	4.5
Colmo	25.5	22.3	147	4.0
Rosalie	25.5	22.2	161	4.0
Rode Pipo	25.2	23.9	205	2.9
Claustar	24.8	22.3	151	3.7
Spunta	24.6	22.1	158	3.9
Estima	23.7	19.5	118	4.5
Constante	22.8	19.4	145	3.7
DB 72/62	22.1	17.7	111	4.8
Sahel	20.4	17.4	166	3.1
Cleopatra	20.1	18.9	182	2.8
Gracia	17.6	15.4	138	3.3
DB 71/17	16.2	14.3	144	2.5
F 74103	15.4	13.8	144	2.4
Murillo	13.7	10.7	110	2.9
F 70021	11.9	10.4	139	2.3
Eureka	10.6	8.0	97	2.4
Mural	10.3	7.3	106	2.3
Kennebec	7.6	4.8	92	2.2
CV %	21.2	23.8		
DMS 5 %	6.1	5.9		

(*) Comercial: Consumo + Semilla: peso superior a 30 gr;
 (**) Consumo: peso superior a 80 gr.

Cuadro 5.— Comportamiento productivo. Primavera 1982. Tacuarembó.

Cultivar	Rendimiento		Peso	Tubérculos
	Comercial*	Consumo**	Promedio Tubérculo Comercial gr	Comerciales por Planta
R. Pontiac	30.73	21.74	78	8.2
Colmo	30.72	22.28	87	6.9
Tobique	28.72	22.79	111	5.4
Pungo	28.71	19.08	93	6.3
Superior	27.99	19.53	91	6.2
Caribe	26.90	23.05	129	4.8
Norland	23.50	19.73	84	7.4
Norchip	8.64	3.65	53	3.3
CV %	9.51	11.12		
DMS 5 %	3.82	3.25		

(*) Comercial: Consumo + Semilla: Peso superior a 30 gr.
 (**) Consumo: Peso superior a 80 gr.

Cuadro 6.— Incidencia de enfermedades virosas. Primavera 1982.

Cultivar	Multiplicaciones		PLRV (**)	PVY (**)	PVX sev.
	No.	Lugar (*)	%	%	%
Sahel	3	Tbó-Can-Can	—	80	—
Constante	3	Tbó-Can-Can	95	—	—
SME 70/07	2	Tbó-Mald	8	4	—
Pepita	3	Tbó-Can-Can	90	—	—
Pepita	2	Tbó-Mald	—	—	—
Premiere	3	Tbó-Can-Can	—	—	—
LT - 1	2	Tbó-Mald	5	—	—
DTO - 2	2	Tbó-Mald	100	—	—
LT - 2	2	Tbó-Mald	95	—	—
Caribe	1	Can	—	—	35
F 70021	1	Can	9.4	—	—
Colmo	1	Can	25	4.2	—
Norchip	1	Mald	95	—	—
Favorita	1	Tbó	2	—	—
Red Pontiac	1	Tbó	—	2.1	—

(*) Tbó = Tacuarembó; Can = Canelones; Mald = Maldonado.
 (**) Infecciones secundarias (por tubérculo).

BIBLIOGRAFÍA

- CRISCI, C. y VILARÓ F. 1983 — Virus y agentes relacionados en cultivos de papa del Uruguay (En Prensa).
- DIPYPA, CIAAB, CHPPG. 1981 — Producción y comercialización de papas en el Uruguay. Ministerio de Agricultura y Pesca. Uruguay.
- INFORME GRUPO TRABAJO PSEDOMONAS SOLANACEARUM. MAP. 1983.
- IRITANI, W.M. 1968 — Factors affecting physiological aging (degeneration) of potato tubers used as seed. Amer. Potato J. 45: 111-116.
- LAMBERS, D.H.R. 1972. — Aphids: their life cycles and their role as virus vectors. En: J. A. de Bokx (ed). Viruses of potatoes and seed potato production. Centre Agricultural Publishing and Documentation. Wageningen. 1972. pp. 36-56.
- NISHIBE, S. 1983 — Informe de Investigación Cooperativa del Cultivo de Papa en Uruguay. 19 pp. Mimeografiado. Estación Experimental Granjera "Las Brujas", CIAAB — MAP.
- VILARÓ, F., CRISCI, C. 1981 — Comportamiento de cultivares de papa en el sur y norte del país. EEGLB, CIAAB. Misc. No. 27.
- VILARÓ, F., CRISCI, C. y GILSANZ, J. C. 1983 — Resultados Experimentales: Evaluación de Cultivares de Papa, 1981-1982. CIAAB, EEGLB. Inf. Especial No. 5.