

SIEMBRA DE PAPAS Y CALIDAD DE LA SEMILLA¹

José Santos Rojas², Primo Accatino L.³

Para aumentar los rendimientos de papa en el país, se debe enfatizar la producción y uso de semilla certificada e intensificar el empleo de mejores prácticas culturales, especialmente las relativas a la siembra. La incorporación de nuevas y mejores variedades elevarán los rendimientos siempre y cuando la semilla sea de calidad y el cultivo se realice siguiendo técnicas adecuadas.

Rotación cultural

En general, la papa se emplea como cabeza de rotación después de praderas. El suelo quedará en óptimas condiciones para los cultivos posteriores siempre que se eliminen totalmente los restos de papa del terreno, que puedan constituirse en serio problema de maleza el año siguiente, especialmente en la zona sur.

Una rotación apropiada debe contemplar un mínimo de cuatro años entre los cultivos de papa para mantener la fertilidad y el estado sanitario del suelo. El cultivo repetido sobre el mismo terreno ha sido estudiado en la zona central por el INIA, encontrándose que al segundo año el rendimiento comienza ya a disminuir, y al tercero es sólo una cuarta parte del rendimiento obtenido en el primer año de siembra, debido principalmente a problemas sanitarios. Esta situación permanece constante en los años siguientes, a no ser que se cambien las técnicas de cultivo.

Suelos y preparación

Aunque la papa se puede cultivar en casi todos los suelos, son preferibles los de consistencia media, es decir, profundos, fértiles, porosos y bien drenados. En suelos arcillosos existe el problema de compactación que impide una buena formación de tubérculos y dificultan la cosecha; por otra parte, los terrenos muy arenosos también deben evitarse, ya que sufren una elevada pérdida de humedad.

La preparación del suelo para papas tiene como propósito fundamental obtener una buena cama de siembra y eliminar las malezas. El número de labores necesarias está íntimamente relacionado con el cultivo que la precede en la rotación; así, por ejemplo, si el cultivo anterior fue praderas, la preparación del suelo deberá ser más intensa.

En suelos trumados de la zona sur se investigaron

sistemas de preparación del suelo (Cuadro 1), encontrándose que los distintos métodos probados, comparados con el testigo ("al pelo de la hierba"), aumentan visiblemente los rendimientos.

Fertilización

La papa es un cultivo que requiere elementos nutritivos en abundancia. Como en general el contenido de nutrientes en los suelos no es suficiente para esta demanda, una fertilización adicional es indispensable para obtener buenos rendimientos, especialmente con nitrógeno y fósforo.

Los ensayos realizados por INIA en la zona central indican una respuesta máxima con 120-160 Kg de N y 90-180 Kg P_2O_5 por hectárea, aplicados como salitre sódico o potásico (750 Kg - 1.000 Kg) y superfosfato triple (180 - 360 Kg), respectivamente. Por otra parte, los estudios efectuados hasta el momento en suelos trumados en la zona sur, señalan como dosis económicas más recomendables las de 130 Kg de N (860 Kg de salitre sódico o potásico) y 300 Kg de P_2O_5 (640 Kg superfosfato triple) por hectárea.

Respecto al potasio los antecedentes no señalan aún una respuesta clara. En todo caso, una deficiencia de este elemento en algunos suelos se solucionará empleando salitre potásico en la fertilización del cultivo.

La mayor necesidad de nutrientes lo tiene la papa entre la emergencia y el final de la floración. Por lo tanto no sólo habrá que aplicar los fertilizantes en cantidades suficientes, sino que también con oportunidad.

El fertilizante fosfatado debe aplicarse en el surco de siembra al voleo, en banda o al fondo del surco. No existe problemas si queda en contacto con la papa-semilla.

La aplicación de nitrógeno como salitre puede hacerse esparciendo todo al voleo en el surco de siembra, o mitad en la siembra y el resto con la labor de la aporca. Otra práctica recomendable, especialmente en el sur del país, es aplicar todo el salitre al voleo sobre la superficie del suelo después de la siembra. Cuando la fertilización nitrogenada es alta, no debe quedar el abono en contacto con la semilla, porque produce quemaduras

1. La información de los resultados que se presentan en este artículo ha sido obtenida de Investigación Agropecuaria 1971, del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, pp. 100-123.

2. Ing. Agr., Proyecto Plantas Industriales y Papa, Carillanca.

3. Ing. Agr., Ph. D., Encargado Nacional del Programa Papas. Proyecto Plantas Industriales y Papas, La Plátina.

CUADRO 1.—Sistemas de preparación de suelos trumaos para papa (*)

Sistemas de preparación de suelos y número de labores (**)	Profundidad aradura cm	Grado de control malezas (***)	Rendimiento ton/ha
1. Arado de vertedera, rastra offset (3), rastra tandem (2), rastra clavos (2)	20	3	14,0
2. Arado de vertederas, rodillo, rastra tandem + rastra clavos (2)	30	7	19,9
3. Arado de discos, rastra offset, cruza, rastra tandem, r. clavos	30	5	15,0
4. Arado de discos, rodillo, rastra tandem, r. clavos (2)	25	7	16,3
5. Picado superficial, arado de vertederas, rastra tandem, r. clavos	25	6	15,5
6. Picado superficial, arado de discos, rastra tandem, r. clavos	30	6	15,8
7. Arado rotativo, arado discos, rodillo, rastra tandem, r. clavos	20	4	16,4
8. Arado rotativo, arado discos, rastra tandem, rastra clavos	25	0,5	14,7
9. "Al pelo de la hierba" a) Aradura, abonadura y siembra b) Rodillo	20	0	10,3

(*) Fuente: Investigación Agropecuaria 1971. Instituto de Investigaciones Agropecuarias p. 102.

(**) Números entre paréntesis indican las veces que se repitió la misma labor: Picado superficial en tratamientos 5 y 6 se refiere a dos pasadas de rastra offset.

(***) 0 corresponde a mal control de malezas. 10 corresponde a control total, sin malezas.

de brotes que afectará posteriormente los rendimientos.

Epoca de siembra

La época de siembra en papa está determinada por la ausencia de heladas en la localidad.

En general, los distintos ensayos de época de siembra indican como la más oportuna para la producción de papa de guarda, la primera quincena de octubre. Aunque se puede sembrar más temprano o más tarde de esa fecha, de acuerdo a las condiciones climáticas de cada zona, se observa que el rendimiento decrece a medida que se adelanta o atrasa la época de siembra respecto a este óptimo.

Distancias de siembra

Las distancias recomendables son de 70 a 80 cm entre hileras y 35 a 40 cm sobre la hilera, debiendo preferirse las distancias menores (densidad aproximada de 40.000 plantas/ha) cuando se desea producir preferentemente papa-semilla, y las mayores (densidad aproximada de 30.000 plantas/ha) cuando es el tipo de papa consumo el preferido. Distancias más grandes (densidades inferiores a 30.000 plantas/ha) si bien aumentan el rendimiento de consumo, disminuyen el rendimiento comercial (papa-consumo más papa-semilla).

Siembra

La profundidad de siembra es de 5 a 10 cm, según el tipo de suelo, debiendo preferirse una profundidad mayor en los suelos livianos. La siembra a mano se realiza depositando la papa-semilla en el fondo del surco, sin pisarla, y se tapa con una pasada de arado sobre los camellones vecinos o mediante un rastrón de madera pasado en sentido transversal de los surcos. La siembra mecanizada se puede hacer en uno o dos surcos simultáneamente, dependiendo de la máquina sembradora. Las ventajas consisten en que la máquina sembradora, en una pasada, abre los surcos, deposita la semilla y el abono y posteriormente los tapa. Con este último sistema de siembra se produce una economía de tiempo, se bajan los costos, hay un mejor aprovechamiento de los fertilizantes al localizar el abono, se evita pérdida de humedad del suelo y se pueden perfeccionar las labores posteriores al dejar las hileras a igual distancia. Además las hileras quedan aporcadas para la posterior aplicación de herbicidas.

Control de malezas

Las malezas son uno de los factores que más afectan el rendimiento de la papa. Las investigaciones realizadas por INIA demuestran que si las malezas no se controlan durante los dos primeros meses de desarrollo del cultivo, los rendimientos

bajan en 20%, pudiendo llegar a 30% si este tiempo se prolonga por tres meses. Se concluye, por lo tanto, que es fundamental realizar un control temprano de las malezas.

El control de malezas puede realizarse por medios mecánicos y químicos. El control mecánico se

CUADRO 2.—Horas empleadas y rendimiento relativo de cinco sistemas de control de malezas en papa (*)

Sistemas de control	Horas por ha	Rendimiento relativo	
		1965-66	1966-67
1. Control manual (dos veces)	416,0	—	91,9
2. Control mecánico (dos veces)	6,1	61,8	88,6
3. Control mecánico (una vez)			
Limpia Manual (una vez)	183,0	97,1	87,6
4. Control químico Linurón 2 Kg/ha			
Control mecánico (una vez)	3,5	100,0	100,0
5. Control químico (Linurón 4 Kg/ha)	0,5	100,0	101,6

(*) Fuente: Investigación Agropecuaria 1971, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, p. 114.

basa en el empleo de rastras, azadones o cultivadores, debiendo realizarse las labores en forma superficial para no dañar las raíces del cultivo y afectar el rendimiento. El control químico se realiza en base a herbicidas de preemergencia (Cuadro 3), los que deben aplicarse a los 10 días después de la siembra en bandas sobre la hilera.

Las investigaciones indican claramente la conveniencia del control de malezas en papa en base a una combinación mecánico-química, tanto desde el punto de vista económico como de la producción (Cuadro 2).

Semilla sana y de calidad

La calidad y sanidad de la semilla influye poderosamente en el rendimiento de la papa, debido

CUADRO 3.—Herbicidas recomendados en el cultivo de la papa (*)

Producto comercial	Dosis prod. com. Kg/ha
Gesagard 50	4 — 5
Afalón 50	4 — 5
Igran 50	4 — 5
Patorán 50	4 — 5
Tribunil 70	3 — 4
Sencor 70	0,75 — 1,5

(*) Proporcionado por Adriana Ramírez, Ing. Agr. especialista en Control de Malezas, La Platina.



Cultivo de papas tratadas con herbicidas preemergentes en el cual no se han practicado limpiezas manuales.

principalmente a que se infecta con facilidad de enfermedades virosas que provocan la "degeneración" de las variedades, produciendo las plantas cada vez menos tubérculos y de menor tamaño. Por esto no debe emplearse en la siembra papa chica (chanchera o cohillo), sino preferirse papa-semilla, cuyo calibre sea entre 3,5 y 7cm.

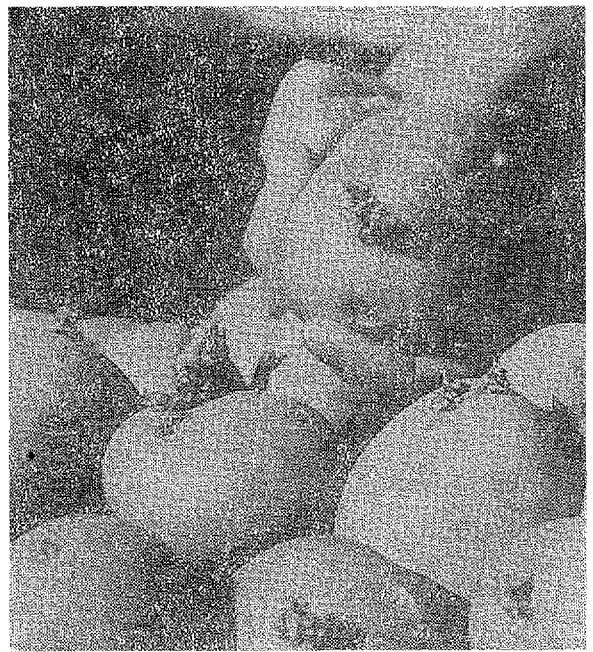
El fenómeno degenerativo de la papa aumenta de sur a norte del país; por lo tanto, el material de siembras de estas últimas zonas debe renovarse periódicamente con semilla certificada o, en su defecto, con semilla procedente de la zona sur, que garantice identidad, pureza varietal, sanidad y buen estado de conservación.

Cualquiera que sea el tipo y procedencia de la papa-semilla, es indispensable eliminar antes de la siembra todos los tubérculos chicos, partidos, chupados, malformados, con sarnas o pudriciones.

Según las investigaciones realizadas por el INIA, la desinfección de las papas de siembra es recomendable cuando se desea evitar una infección de suelos nuevos o se teme aumentar el nivel de inóculo en aquéllos que tienen una alta infestación con hongos que perjudican la emergencia de la papa, especialmente "sarna negra" (*Rhizoctonia solani*). De acuerdo a las investigaciones, los fungicidas orgánicos mercuriales como "Semesan Bel" y "Agallol", son los más efectivos. Semesan Bel, por ejemplo, se usa en dosis de 1,6 Kg por 100 litros de agua, sumergiendo las papas durante un minuto y luego dejándolas orear a la sombra unas 24 horas antes de sembrarlas.

Prebrotación de la papa semilla

Para obtener un cultivo uniforme y de más corto período de desarrollo es aconsejable prebrotar la papa-semilla. Con este objeto se extiende en la bodega o en corredores, exponiéndola a luz indirecta unas tres o cuatro semanas antes de la siembra, formándose en los tubérculos brotes cortos, gruesos y fuertes que permiten una emergencia rápida y uniforme, reduciendo la temporada de cultivo. Así, por ejemplo, en la zona central el efecto se traduce en períodos vegetativos de veinte a veinticinco días más cortos que lo normal, en la zona centro sur de quince a veinte días y en la zona sur de diez a quince días. Esta práctica es muy recomendable en producción de papa temprana



Brotes cortos, gruesos y vigorosos se forman en los tubérculos sometidos a prebrotación. Su siembra, fuera de otras ventajas, reduce la temporada de cultivo.

na y en cultivos destinados a la producción de papa-semilla.

Semilla de papa partida

Los diversos ensayos realizados por el INIA sobre el uso de papa partida en la siembra señalan que es recomendable usarla solamente con material muy valioso, siempre y cuando se tomen las precauciones de pregerminar los tubérculos, emplear buena técnica de corte, dejar suberizar los cortes unas 48 horas antes de la siembra o aplicar un fungicida por vía seca, como Captan o Maneb al 4% diluido en talco.

Esta práctica no es recomendable en la producción comercial de papas en las actuales condiciones en que se realiza el cultivo en el país, especialmente por la falta de mecanización en la práctica de siembra y el deficiente manejo y conservación de la papa-semilla. Por esta razón se recomienda usar en la siembra semilla de papa entera.