

# ENSAYOS DE INHIBICION DE LA GERMINACION DE LA CEBOLLA EN ALMACENAMIENTO

POR

JOSE MARIA DEL RIVERO

Dr. Ingeniero Agrónomo (\*).

Una de las causas que contribuyen más a la pérdida de la calidad de la cebolla durante el almacenamiento es la brotación prematura de los bulbos. Esto se ha tratado de evitar, una vez recogida la cosecha, espolvoreando las cebollas con el éster metílico del ácido naftalenacético (MENA), sal sódica del 2,4,5-T, y con varios ésteres del 2,4,5-T. Los resultados no han tenido éxito porque, seguramente, como la región del crecimiento que hay que inactivar está en el interior del bulbo, ésta es mucho más difícil de alcanzar en la cebolla que en la patata (ORA SMITH, 1954).

Los tratamientos foliares antes de la recolección de la cosecha con el empleo de la sal sódica del ácido alfa naftalenacético (NAA) y con la sal sódica del 2,4,5-T han logrado cierta inhibición de la brotación, pero sin que los resultados fuesen seguros. Solamente la hidrazida del ácido maleico aplicada una sola vez dos semanas antes de la recolección dio resultado satisfactorio, evitando la germinación de las cebollas durante el almacenamiento por espacio de siete meses (ORA SMITH, 1954).

Por esta razón y por estar el producto autorizado por los Estados Unidos con una tolerancia en los residuos de 15 p. p. m. se han planteado unos ensayos en la Estación de Fitopatología de Burjasot, cuyos resultados han sido satisfactorios. El producto empleado ha sido la MH-30, que contiene 30 por 100 en peso de la sal dietanolina de la hidrazida del ácido maleico y se ha ensayado en la cebolla "babosa" y en la de "grano" o valenciana, que es conocida en

---

(\*) Estación de Fitopatología Agrícola de Burjasot, Valencia (I. N. I. A.).

los mercados internacionales y objeto de importante exportación. Los ensayos se han hecho en terrenos de la Estación de Horticultura de Valencia en parcelas de 20 metros cuadrados y gastando por hectárea 1.500 litros de caldo, una vez se vio que esta cantidad era mejor para mojar las plantas convenientemente con un aparato de presión previa.

### Cebolla "babosa".

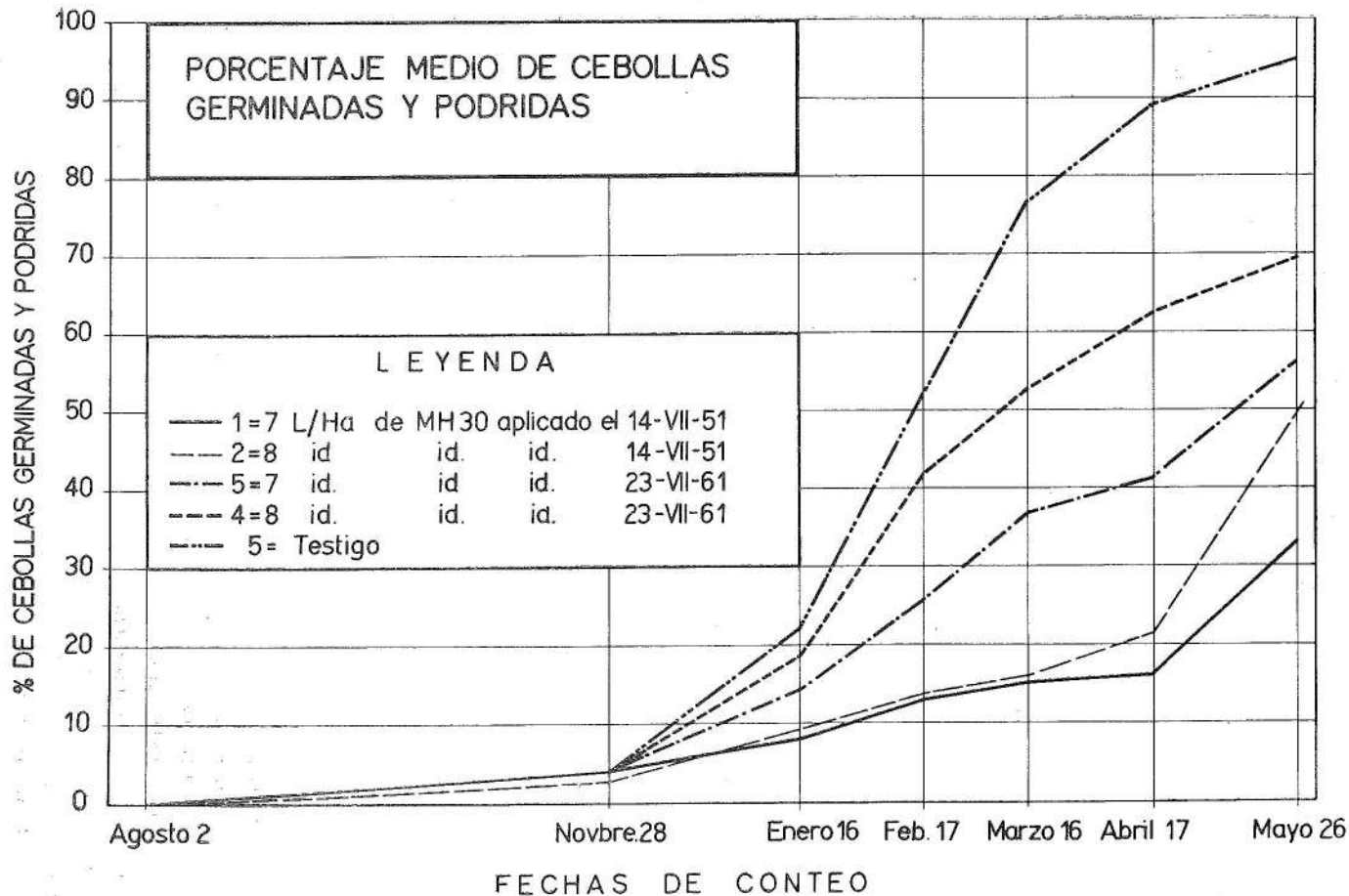
Se trató el 24-V-61 y se recolectó en 6-VI-61, colocando la cebolla en condiciones de almacenamiento normales en "cambra" (habitación de un piso alto bien ventilada de una casa de labor). O sea que se trató trece días antes de la recolección, estando las plantas verdes y en condiciones de absorber perfectamente el producto por las hojas, que es fundamental para obtener buenos resultados, puesto que actúa sistémicamente trasladándose por el interior de la planta. Se empleó la misma cantidad de producto por hectárea, 6 litros, pero esta cantidad se distribuyó aplicando en un caso 1.000 litros de agua por hectárea y en otro 1.500. Los resultados pueden verse en el cuadro número 1. En cada fecha se hizo un conteo de las cebollas que no habían germinado o brotado y que se mantenían de buen aspecto, sólidas.

CUADRO 1

*Influencia en la brotación de la cebolla "babosa" del MH-30.*

Dosis MH-30 l/Ha.	Agua l/Ha.	% de cebollas sin germinar y de aspecto compacto y bueno		
		27-9-61	14-10-61	21-11-61
6	1.000	88,9	66,9	42,3
6	1.500	87,0	70,6	43,9
Testigo	—	83,0	54,5	3,1

A los cinco meses y medio de la recolección había una diferencia entre lo tratado y el testigo digna de consideración, como puede verse bajo la fecha 21-XI-61, en la que hay un 43 por 100 de cebolla sin germinar frente a un 3 por 100 en el testigo. Realmente con esta



variedad no tiene gran utilidad el almacenamiento, por lo que este resultado se da a título de valor de la eficacia del tratamiento. También se ve que no hay diferencia con el agua que se utiliza siempre que se mojen bien las plantas, por lo que en los tratamientos ordinarios se podrán utilizar 1.000 l/Ha. e incluso cantidades menores.

### Cebolla "grano".

En este ensayo se han utilizado dos concentraciones y dos fechas de aplicación: diecinueve y nueve días antes de la recolección y 6 y 7 l/Ha. de MH-30. Los resultados pueden verse en el cuadro número 2.

CUADRO 2

*Influencia en la brotación de la cebolla de "grano" de la MH-30.*

Dosis MH-30 l/Ha.	Agua l/Ha.	Fecha tratamiento	Fecha recolección	% de cebolla sin germinar y de aspecto compacto y bueno	
				17-4-62	25-5-62
7	1.500	14-VII-61	2-VIII-61	83,5	65,7
6	»	»	»	78,3	48,8
7	»	23-VII-61	»	58,3	43,2
6	»	»	»	37,5	30,2
Testigo	—	—	»	10,8	4,1

Cada una de estas concentraciones fue utilizada en dos parcelas, y el resultado es la media de las dos. En el cuadro número 3 se expone la variación del tanto por ciento (media de dos parcelas) de cebolla podrida, germinada y germinada y al mismo tiempo podrida en función de la concentración y fecha de tratamiento. Esto mismo se representa en el gráfico correspondiente. Las diferencias entre épocas de tratamiento empiezan a manifestarse a partir de enero, es decir, a los cinco meses de la recolección. La diferencia entre concentraciones para tratamientos hechos en la misma fecha se manifiesta ostensiblemente en mayo para el tratamiento del 14-VII-61 y a partir de febrero para el tratamiento del 23-VII-61.

CUADRO 3

Variación del porcentaje de cebollas podridas y germinadas durante la conservación en función de la dosis y fecha de tratamientos.

Tratamiento		Fecha de conteos					
Dosis MH-30	Fecha	28-11-61	16-1-62	17-2-62	16-3-62	17-4-62	25-5-62
7 l/Ha.	14-VII-61	4,4	8,7	13,4	15,8	16,5	34,3
6 l/Ha.	»	3,6	9,7	14,1	16,7	21,7	51,2
7 l/Ha.	23-VII-61	4,3	15,0	25,7	37,1	41,7	56,8
6 l/Ha.	»	4,5	19,3	41,6	53,1	62,5	69,8
Testigo.	—	4,5	22,8	51,6	76,9	89,2	95,9

Este ensayo pone claramente de manifiesto que la dosis de 7 litros es superior a la de 6 y que es mejor tratar un par de semanas antes de la recolección, como se recomienda, que no en plazos más breves, como el de nueve días, que ha sido el del segundo grupo de parcelas. Con la dosis óptima de 7 litros ha habido un período de conservación de más de ocho meses con resultado altamente satisfactorio, puesto que un 83 por 100 de cebolla estaba sin germinar y de consistencia sólida, frente a un 11 por 100 en el testigo sin tratar. Para esta concentración, a los nueve meses y medio el 65 por 100 de la cebolla seguía sin germinar y de consistencia sólida, frente a un solo 4 por 100 en la cebolla sin tratar. Es posible que como no interesa alargar tanto el tiempo de conservación, porque ya se empalma con la cosecha siguiente fresca, se pueda emplear con igual éxito y más economía la dosis de 6 litros por hectárea.

EL-HELALY y colaboradores (1962) han visto en Egipto que el 2,4-D a la concentración de 200 p. p. m. (partes por millón) pulverizado sobre las plantas una semana antes de la recolección inhibe el desarrollo de hongos que atacan a la cebolla durante el almacenamiento por espacio de tres meses. Entre estos hongos figura el *Aspergillus niger*, el cual causa preocupación a nuestros agricultores porque su presencia origina dificultades a la exportación. Es posible que este tratamiento tenga cierta acción inhibidora de la germina-

ción, pero no hay experiencia que sepamos, y juzgando por los resultados encontrados con el 2,4,5-T no hay que esperar que sea muy prometedor a este respecto. El tratamiento con MH-30 es probable que tenga cierta acción para controlar las podredumbres, porque los bulbos se conservaron magníficamente, sin aparecer las podredumbres más que en una proporción muy baja. En contraste con la MH-30, producto que se puede aplicar tranquilamente, el 2,4-D constituye un riesgo para los cultivos limítrofes sensibles a esta sustancia hormonal, pues podrían ser perjudicados por los vapores o la niebla del producto al aplicarlo.

En los cultivos en los que la cebolla no está asociada y en los que no hay riesgo de perjudicar a los cultivos limítrofes, podría ser interesante ensayar la mezcla de 2,4-D y MH-30. El primero para reforzar la inhibición de los hongos, y el segundo para evitar la brotación de los bulbos. La MH asegura esto por espacio de ocho meses, pero no se sabe si el 2,4-D asegura la protección contra los hongos por espacio del mismo tiempo, ya que lo único que se ha comprobado ha sido durante tres meses. Y todo esto, naturalmente, comparándolo con la MH empleado sólo para ver durante cuánto tiempo y contra qué hongos ejerce su acción protectora.

Queda ahora una cuestión, y es el empleo de la MH-30 en el cultivo de cebolla cuando está asociado al del algodón, cosa muy corriente en Valencia. Sin experiencia concreta poco se puede decir, pero hay dos riesgos para el algodón: primero, que la planta queda enana; y segundo, que induzca la esterilidad en las flores. Lo primero puede ser menos problema, porque si sólo hay limitación de desarrollo de la planta no es esto muy grave, ya que en Levante el algodón se desarrolla demasiado; pero si en el momento de la aplicación hay flores en el algodón se corre el riesgo de que no sean viables, comprometiendo la producción. Las experiencias llevadas a cabo por CRAFTS y colaboradores en Estados Unidos (1950) ponen de manifiesto que en el algodón de cuarenta y cinco días, aproximadamente, puede pulverizarse con MH-30 al 0,4 por 100 y solamente se observa una ligera limitación del desarrollo, sin deformaciones en las hojas y con un ligero retraso en la formación de las yemas. De todas formas, en los casos en que el cultivo esté asociado hay que hacer ensayos antes y ver la seguridad que el tratamiento ofrece para el algodón.

Si el tratamiento se hace bien, es de esperar que los resultados

sean óptimos, y habida cuenta del precio que se paga por la cebolla "grano" cuando todavía no ha llegado a recogerse la "babosa" y escasea el bulbo en el mercado, el gasto del tratamiento quedará compensado con creces.

#### RECONOCIMIENTO.

Se agradecen las facilidades y el consejo dados por D. SILVERIO PLANES y D. JUAN CORNEJO, Ingenieros-Directores de las Estaciones de Fitopatología, Burjasot (Valencia), y de Horticultura de Valencia, respectivamente.

#### Bibliografía.

CARRERO, JOSÉ M.<sup>a</sup>

1962. El hongo negro (*Aspergillus niger* v. Tiegh), enfermedad de las cebollas almacenadas. *Agricultura*, 31: 73-75.

CRAFTS, A. S., H. B. CURRIER, and B. E. DAY.

1950. Responses of several crop plants and weeds to maleic hydrazide. *Hilgardia*, 20 (4), 57-80.

EL-HELALY et AL.

1962. Studies of fungi associated with onion crop in the field and during storage. *Phytopatologia Mediterranea*, 1: 37-45.

LANGER, R. D.

1959. El MH-30 evita los brotes en papas y cebollas en almacén. Naugatuck Chemical International. New York.

SMITH, ORA

1954. Inhibition of sprouting by plant regulators. En *Plant Regulators in Agriculture*, edited by H. B. Tukey, págs. 149-160.

WITTEWER, S. H., et al.

1950. The effect of preharvest foliage sprays of certain growth regulators on sprout inhibition and storage quality of carrots and onions. *Plant Physiology*, 25: 539-549.