

# Sanidad vegetal: la cebolla (*Allium cepa*. L.)

## Variedades, métodos de laboreo y control de plagas

*Los planteamientos convencionales de sanidad vegetal han venido considerando cada enfermedad y cada plaga como agentes indeseados, que manifestaban su presencia más o menos aisladamente y al azar, dependiendo de cada año.*

**J. L. Porcuna Coto.** Área de Protección de los Cultivos de la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación de la Generalitat Valenciana.

**H**oy, el estudio agroecológico de los sistemas agrarios ha puesto de manifiesto que la aparición de una plaga o una enfermedad está determinada, a distintas escalas, por una multitud de factores condicionantes.

Existen enfermedades de origen regional o zonal, como pueden ser las virosis; otras, pueden tener su origen en el manejo del ambiente aéreo (es el caso de los insectos); algunas, están determinadas por el manejo que el agricultor hace del suelo de su parcela (labores, riegos, etc.), siendo el caso de los problemas provocados por los hongos de suelo; por último, las fisiopatías estarían relacionadas con el "ambiente interno" de cada planta, es decir, con sus características genéticas.

En consecuencia, abordar la problemática fitosanitaria de los cultivos requiere un esfuerzo de globalización, de integración, para observar como han podido jugar todos los elementos: el aire, el agua, el suelo, la presión de los patógenos en la zona, las características genéticas, etc.

La aparición de la enfermedad se vería, en este caso, como el aprovechamiento por unos agentes oportunistas (hongos, insectos, etc.) de una especial predisposición de la planta para que se desarrollen en ella. Esta predisposición puede haber sido provocada por el manejo de la parcela del propio agricultor o por la interacción entre el ambiente físico-químico y biológico de la región y el genoma de la propia planta.

### I. Variedades

En general, las modernas variedades híbridas, en su gran mayoría japonesas, aportan mayor vigor y producción. Por el contrario, el coste de las semillas suele ser muchísimo más alto y la capacidad de hacer frente a los distintos "estrés" (sequías, defectos de plantación, exceso de humedad, vientos cálidos y secos, etc.), es muchísimo menor. Además, la sensibilidad frente a mildiús y/o *Sclerotinia* suele ser mayor.

Ante la cada vez mayor dificultad de obtener variedades tradicionales no híbridas, con buenos potenciales productivos, algunas entidades, como la Cooperativa de Llíria (Valencia), han puesto en marcha sus propios planes de cultivo, selección y obtención de semillas como servicio para sus socios.

### II. El manejo del suelo

Si bien no es fácil aislarse de las influencias ambientales regionales (clima, patógenos, etc.) a no ser mediante estructuras de túneles o invernaderos, sí puede ser fácil el manejo del ambiente creado por nuestro propio suelo, en el que se van a desarrollar las raíces del cultivo.

Las desinfecciones químicas de suelos como medida de control de los agentes patógenos no parece, en principio, una medida ni justificada ni recomendable, ya que la observación de los resultados obtenidos con estas prácticas durante los últimos años demuestra que tales desinfecciones químicas sólo han servido para retrasar los problemas (nuevos fungicidas o más dosis para controlar las patologías clásicas) en detrimento, además, de la estructura (capacidad de albergar aire, agua y vida) del propio suelo.

Las recientes investigaciones del profesor A. Bello (CSIC) han puesto de manifiesto la bondad de la técnica conocida con el nombre



El manejo del suelo es un elemento primordial para el desarrollo de la cebolla.

de "biofumigación" como estrategia alternativa no química.

El manejo del suelo, sobre todo en un cultivo con un sistema radicular superficial y con pocos recursos, se manifiesta como un elemento primordial para el desarrollo equilibrado y sano de la cebolla.

En resumen, la biofumigación trata de aprovechar el efecto de los gases que se producen en los estiércoles frescos, principalmente amoniacales, como agente nemostático o fungicida. Al tiempo que el suelo queda enriquecido con la materia orgánica aportada.

Este aporte se suele efectuar enterrando unos 5 kg de estiércol fresco, dependiendo de los suelos. Posteriormente, se realiza un riego y sellado mediante pase de rulo o con el tapado de plástico. Este sellado puede durar desde 3 ó 4 días hasta un mes, combinándose, en este último caso, el efecto beneficioso de la biofumigación con el de la solarización.

### III. Fertilización

El abono nitrogenado, aplicado en demasía y unilateralmente, no es recomendable, ya que hace que las plantas crezcan más vigorosas, de gruesos falsos tallos que maduran tardíamente, y provoca que el cuello de los bulbos no cierre bien. Resulta más difícil el almacenaje de esta cebolla.

El fósforo ayuda a que los bulbos maduren mejor y logra que se mejore su almacenamiento. Durante la bulbificación hay que reducir los aportes de N y procurar suficiente P y K. No obstante, hay que tener en cuenta que las ce-

**CUADRO I. NORMATIVA TIPO SOBRE FERTILIZACIÓN EN UN REGLAMENTO DE PRODUCCIÓN INTEGRADA**

PERMITIDO	NO PERMITIDO
<p><b>Análisis del terreno (*)</b> Trienal para parcelas superiores a 0'5 ha. Quinquenal para el resto.</p>	<p>Fertilización sin datos analíticos del suelo.</p>
<p><b>Corrección orgánica</b> Estiércol maduro: si se aplica directamente deberá estar muy descompuesto. 40-50 tn/ha.</p>	<p>Cantidades superiores a las indicadas anualmente.</p>
<p><b>Fosfopotásica (*)</b> Distribuidas en dosis acordes con los análisis del suelo para una producción media de 30 tn/ha.</p>	<p><b>Dosis superiores de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:</b> 100 kg/ha. en suelos pobres. 80 kg/ha. en suelos medios. 60 kg/ha. en suelos ricos.</p> <p><b>Dosis superiores de K<sub>2</sub>O:</b> 125 kg/ha. en suelos pobres. 100 kg/ha. en suelos medios. 75 kg/ha. en suelos ricos.</p>
<p><b>Nitrogenado (*)</b> Deberá de fraccionarse lo máximo posible.</p>	<p><b>Dosis superiores de N:</b> Sin aporte de M.O.: 100 kg/ha. Con aporte de M.O.: 75 kg/ha.</p>
<p>(*) La relación de los nutrientes (N-P-K) deberá ser 1-0'4-2'3. En invierno la relación K/N deberá ser un poco más alta para compensar la falta de luz.</p>	

bollas son plantas muy propicias para formas micorrizas (son hifas de hongos asociados a la raíz de la cebolla que le ayudan a captar fósforo, cobre, agua, etc.) en sus raíces, con el consiguiente efecto beneficioso que éstas tienen en cuanto a la absorción de fósforo, cobre, etc. En este sentido, conviene tener en cuenta que uno de los principales factores que intervienen en impedir la formación de micorrizas es la utilización de dosis altas o medias de abonos fosfóricos. Las directrices de la OILB (Organización Internacional para la Lucha Biológica) referentes a estos aspectos son que en los programas de producción integrada las aportaciones de fósforo a las plantas habrán de ser, principalmente, a través de las micorrizas, por lo que se recomienda limitar al máximo la utilización de fósforo en los abonados (ver **cuadro I**).

**IV. Riegos**

No se debe olvidar que, como consecuencia de un riego muy abundante durante el periodo de formación de los bulbos, es muy probable que se afecte al proceso de acumulación de sustancias nutritivas en las escamas carnosas, que se exciten y germinen las yemas en estado de latencia, que no se formen bulbos normales o que sean relativamente deformados. Todo esto será tanto más notable cuanto más alto sea el nivel de nitrógeno.

**V. Rotación**

La rotación representa la medida de carácter fitosanitario más importante para manejar

un cultivo de cebolla sin problemas de enfermedades de suelo. La rotación representa una forma de introducir biodiversidad en el suelo y, por lo tanto, de colaborar al equilibrio de la vida en el que se desarrolla (ver **cuadro II**).

**VI. Sanidad Vegetal**

**Utilización de herbicidas.** (Ver **cuadro III**).

**Plagas y enfermedades más importantes.**

**1. Trips.**

Cuando la presencia de trips es muy numerosa en los primeros estadios de desarrollo de la cebolla, aparece, además de los ya característicos daños locales en forma de manchas plateadas, un decaimiento de la planta y secado de la punta de las hojas, con el consiguiente perjuicio económico provocado por la merma de rendimientos.

Aunque la acción mecánica de la picadura es, por ella misma, poco destructiva, ya que afecta a las células de la epidermis y a una o dos adyacentes, la acción perjudicial corres-

ponde a la toxicidad de la saliva que inyecta.

En los estudios realizados por el Servicio de Sanidad Vegetal de Valencia no se han apreciado diferencias significativas entre las producciones de bulbos y diferentes poblaciones de trips. Lo cual podría hacer pensar que los trips pueden provocar daños en algunos casos en los que altas poblaciones actuarían como elemento concomitante a otro "estrés".

**2. Mildiu.**

*Peronospora destructor* provoca unas características manchas alargadas, pálidas, más acusadas en la parte superior.

La enfermedad suele atacar a las hojas más viejas. En general, y debido a las especiales condiciones mediterráneas, los ataques suelen ser ligeros, desecándose el extremo de las hojas que albergan al hongo.

Por otra parte, esta enfermedad puede ser muy fácilmente detenida con el cambio de las condiciones ambientales, ya que humedades del 75% son suficientes para desecar e inhabilitar las esporas.

**3. Botrytis.**

Cuando se produce la infección y las conidias del hongo germinan, la segregación de enzimas pectolíticas provoca manchas foliares blancas características, de 2-3 mm, que suelen ser más numerosas en la extremidad de las hojas más viejas.

La enfermedad suele aparecer en rodales húmedos, más densos, con rocíos y temperaturas templadas. Las temperaturas medias deben superar los 8 °C y las humedades deben ser superiores al 80% durante varios días.

Al tener un crecimiento exponencial el potencial de infección, y si los primeros focos pasan desapercibidos, suele tener una aparición brusca en el campo, cogiendo desprevenido al agricultor.

**4. Sclerotinia.**

*Sclerotium Cepivorum* Berk suele invadir el sistema radicular, desarrollándose necrotroficamente en las raíces, invadiendo con podredumbre blanca las bases de las hojas. Estos bulbos producen fácilmente un fieltro en el que se encuentran insertos un gran número de esclerocios.

Los esclerocios pueden pervivir en el suelo más de 10 años, controlados por la fungus

**CUADRO II. NORMATIVA TIPO SOBRE ROTACIONES EN UN REGLAMENTO DE PRODUCCIÓN INTEGRADA**

ACONSEJADO	DESACONSEJADO
<p>Intercalar al menos 3 ciclos culturales antes de volver a plantar cebolla en la misma parcela.</p>	<p>Repetir el cultivo antes de 8 años si el suelo tiene problemas de <i>Fusarium</i> sp.</p>
<p>Precedentes de: tomate, pimientos, berenjenas, pepinos, melones, techuga, judía, guisante, sandía, calabaza.</p>	<p>Precedentes de: patata, coles y aceugas. Sucesión de liliáceas.</p>

**CUADRO III. UTILIZACIÓN DE HERBICIDAS**

Época de aplicación	Malas hierbas	Materia Activa %	Dosis	Observaciones
Presembrado	Gramíneas y dicotiledonias	Clortal 35 + Propacloro 35	10-12 kg/ha.	El siguiente cultivo no debe ser ni rábano, ni remolacha.
Preemergencia	Gramíneas y dicotiledonias de semilla	Pendimetalina 33	3-5 l/ha.	Residual: 3-4 meses. PS = 21
		Clorprofan 40	2'5-5 l/ha.	Aplicar 3-4 días tras la siembra ó el transplante.
Postemergencia	Dicotiledonias anuales	Oxifluorfen 24	1'5-2 l/ha.	Es residual (3-4 meses) y de contacto. PS = 21
	Dicotiledonias anuales y gramíneas Invernales	Ioxinil 22'5-24	1'5-2'5 l/ha.	Contacto. Seca las puntas de las hojas. No aplicar si el cultivo no supera 10 cm. de altura.
	Gramíneas	Cicloxidim 10	1-3 l/ha.	Tratar al atardecer. Temperaturas de 15-25 °C favorecen su acción.

tasis del suelo, hasta que se activan como respuesta a factores específicos liberados por las plantas huéspedes.

Las distintas estrategias químicas que se han experimentado para controlar esta enfermedad han resultado del todo ineficaces dada la dificultad de "inhabilitar" los esclerocios. La no repetición del cultivo en varios años se presenta como la única alternativa sostenible de solución del problema.

### 5. Triozas.

Las triozas son insectos homópteros, de la superfamilia *Psylloidea*. En concreto, la que más aparece es la *Triozia Nigricornis* Forst. Su presencia, especialmente en primavera, es casi constante en todos los ciclos de cultivo, tanto en adulto, como en larva. Sus huevos (muy característicos) se encuentran sobre un pedicelo, y son muy parecidos a los de crisopa, pero, en este caso, más pequeños. Aunque existen referencias de que en algunos campos se ha llegado a observar daños por este insecto, en la práctica, los tratamientos anti-trips provocan que este especie no alcance, en ningún momento, importancia significativa.

### Entomofauna útil.

En general, se encuentra una gran variedad de enemigos naturales en aquellas parcelas no tratadas o con tratamientos insecticidas suaves.

Los principales depredadores que se suelen encontrar son antocoridos del género *Orius*. Igualmente, aparecen con frecuencia

larvas de *Chrysopa*, algunos adultos de coccinelidos y de trips depredadores, como *Aleurothrips intermedius*.

**CUADRO IV. UTILIZACIÓN DE INSECTICIDAS, ACARICIDAS, NEMATICIDAS Y AUXILIARES (\*)**

Incidencia	Criterios intervención	Materia activa %	Dosis %	P. S.	Toxicidad Auxiliares	LMR Ppm	Observaciones
Trips ( <i>T. tabaci</i> )	<b>Intervención agronómica</b>	Isofenfos 50	0'15-0'2	21		0,01	Vigilar la población de trips en las primeras fases del cultivo.
	<b>Intervención química</b> Criterio de intervención: poblaciones superiores a 15 trips/planta	Naled 93	0'1-0'15	4	3-4/-1-	0,20	
Nematodos ( <i>D. dipsaci</i> )	<b>Intervención agronómica</b> Rotaciones						
	<b>Intervención química</b> En parcelas con antecedentes	Oxamilo				2,00	Riego por goteo.
Taladro ( <i>A. assectella</i> )	<b>Intervención agronómica</b>	Esfenvalerato 2'5	0'1-0'15	3		0,05	
	<b>Intervención química</b> Primeros daños						

(\*) Sólo se admite el empleo de las materias activas indicadas, respetando las dosis y los demás criterios establecidos. Sólo se autoriza la importación de auxiliares cuyas especies estén presentes en las zonas de aplicación.

De los estudios realizados sobre las causas que pueden condicionar o no la aparición de enemigos naturales, e independientemente de los tratamientos insecticidas anteriormente comentados, se encuentra la necesidad de que exista una densidad poblacional suficientemente importante como para que el depredador considere conveniente su desplazamiento hasta el cultivo.

Este umbral ecológico podría situarse alrededor de 20-25 larvas de trips por planta, como, mínimo para asegurar la entrada de enemigos naturales.

**Utilización de insecticidas, acaricidas, nematocidas y auxiliares.** (Ver cuadro IV).

**Utilización de fungicidas en un programa de producción integrada.** (Ver cuadro V).



Las modernas variedades híbridas, en general, aportan mayor vigor y producción.

versos (biodiversidad) y con una gran capacidad de adaptación (adaptabilidad).

Sin lugar a dudas, la biodiversidad y la capacidad de adaptación constituyen las estrategias más sostenibles, que se pueden utilizar para el manejo de nuestros cultivos con pocos insumos y mínimas dependencias. ■

## BIBLIOGRAFÍA

Castell, V. "Problemática del cultivo de las cebollas". *Levante Agrícola* nº 196. 1978. pp 7-14.

García, S.; Romero, F.; Porcuna, J.L. "Aproximación a la Producción Integrada de la Cebolla". *Phytoma España* nº 40 1992. pp 76-86.

Guenkov, Guenko. "Fundamentos de la Horticultura Cubana". Ed. Pueblo y Educación 1966.

Maroto, J.V. "Horticultura Herbácea Especial". Mundi-Prensa. Madrid 1987.

## VII. A modo de conclusión

El cultivo de las cebollas en los ambientes peninsulares requiere pocas exigencias cuando se utilizan las "variedades población" tradicionales (Líria, Babosa, Grano...) cultivadas, ya que se trata de materiales con genotipos di-

**CUADRO V. UTILIZACIÓN DE FUNGICIDAS EN UN PROGRAMA DE PRODUCCIÓN INTEGRADA (\*)**

Incidencia	Criterios intervención	Materia activa %	Dosis %	P. S.	Toxicidad Auxiliares	LMR Ppm	Observaciones
Mildíu ( <i>Peronospora</i> )	<b>Intervención agronómica</b> Fertilización equilibrada. Evitar encharcamientos. Evitar altas densidades.	Compuestos cúpricos				20,00	Efecto depresivo del cultivo. Biocida del suelo. Reducir dosis al 50% y mezclar con microelementos que mejoran su absorción.
	<b>Intervención química</b> Condiciones de riego.	Fosfito potásico 32	0'2-0'3	—	—	—	
	Primeros síntomas.	Metalaxil 8 + Cu 40	0'25	21	3-4/-/-	0,05+20	
<i>Botrytis sclerotinia</i> ( <i>B. allii</i> , <i>S. cepivorum</i> )	<b>Intervención agronómica</b> Evitar encharcamientos. Evitar altas densidades. Nutrición equilibrada. Rotación amplia.						
	<b>Intervención química</b> Primeros síntomas.	Procimidona 50	0'05-0'1	15	1/-1-	0,20	No mezclar con aceites minerales
	Repetir tratamiento si persisten condiciones favorables.	Diclofluanida 50	0'2	7		5,00	No mezclar con permetrina. Cuidado con otros birectoides
		Iprodiona 50	1 l/ha	3		1,00	

(\*) Sólo se admite el empleo de las materias activas indicadas, respetando las dosis y los criterios establecidos.