

HOJAS DIVULGADORAS

Núm. 15 - 73 H

LA ENDIBIA

FRANCISCO COTRINA VILA
ANDRES ESTEBAN SANCHEZ

Agentes de Extensión Agraria



MINISTERIO DE AGRICULTURA

LA ENDIBIA

La endibia, endivia o achicoria de Bruselas (**Cichorium intibus**) es una planta de la familia de las Compuestas, que recibe el nombre de "Witloof" en muchos países europeos. Su cultivo se inició en Bélgica, extendiéndose posteriormente a Francia, Holanda, Italia y resto de Europa.

Es planta bisanual, pues en el primer año produce raíz y hojas, mientras que en el segundo emite el escapo floral, en el cual aparecen las flores y posteriormente las semillas.

Su cultivo se hace en dos etapas muy bien diferenciadas. La primera es en la que pretendemos obtener las raíces y hojas verdes, mientras que la segunda es la del forzado de las raíces, de las cuales se obtienen los "chicones" o cogollos, que es la parte comercializable. Ambos estados de cultivo se llevan a efecto siempre antes de que florezca la planta, pues cuando ésta emite sus flores se hace totalmente inútil para el forzado.

MERCADO

El primer país productor de endibia de Europa es Francia, que en 1961 producía 120.000 toneladas, y pasó en 1968 a 200.000 toneladas de "chicones" o cogollos, siguiendo ese aumento en los años sucesivos, estimándose para el presente año en unas 250.000 toneladas la producción.

Le siguen en producción Bélgica, con 150.000 toneladas, y Holanda, con casi 30.000 toneladas.

Este aumento hace que el mercado de la endibia vaya creciendo anualmente.

En España no hay producción controlada de esta hortaliza y son muy pequeñas las extensiones que se dedican a la misma, pero dado que existe cierta importación de los Países Bajos y que el consumo va aumentando de año en año, es una hortaliza que parece tener un buen porvenir.

NECESIDADES ECOLOGICAS

Clima.—Planta muy rústica y nada exigente en clima, aunque en las zonas de fuerte iluminación y elevadas temperaturas puede llegarse a completar un ciclo vegetativo en un solo año.

La germinación exige una temperatura superior a 9° C.



Fig. 1.—Cultivo de endibias para obtener raíces.

Suelo.—Conviene cultivar la endibia detrás de cereales, pero no después de judías, zanahoria, remolacha o patatas. En cualquier caso, se prefiere un suelo que tenga buena permeabilidad y contenido medio de cal, pH neutro o ligeramente alcalino, aunque no debe ser tierra muy fértil. Los terrenos ligeros, areno-arcillosos o arenosos son los más indicados para este cultivo, aunque los excesivamente arenosos dan “chicones” de no muy buena densidad.

Fertilización.—El estiércol se debe añadir en pequeñas cantidades, no pasando de las 10 toneladas por hectárea al año; conviene que esté bien fermentado, pues si no, se desvaloriza mucho la calidad del “chicón” obtenido en el forzado. Los mejores resultados se han obtenido con mezcla de estiércol de ganado mular y lanar.

Los aportes de nitrógeno no deben ser muy fuertes, sin sobrepasar en cualquier caso las 50 UF., pues un exceso de este elemento favorece el crecimiento en hoja, en detrimento de las raíces, reduciéndose, como consecuencia, los rendimientos de los “chicones”, tanto cuantitativa como cualitativamente (cogollos excesivamente abiertos).

Igualmente, un exceso de nitrógeno favorece el ataque de esclerotinia.



Fig. 2.—Al recoger las raíces, las hojas se cortan a una distancia de dos a tres centímetros del cuello.

El fósforo puede añadirse tanto en forma de superfosfato como de escorias, dependiendo, por tanto, del pH del terreno; la dosis es de 100 a 120 UF/Ha.

La potasa se añadirá en dosis de 100 a 150 UF/Ha., procurando evitar en lo posible la utilización del cloruro, que perjudica enormemente al "chicón" obtenido.

PREPARACION DEL TERRENO

La preparación del terreno es semejante a la que se realiza para el cultivo de la remolacha, consistente en dos labores cruzadas con bisurco y cultivador, seguidas de un pase de rotovator para dejar la tierra lo más desmenuzada posible. En la primera de estas labores se incorpora el estiércol, muy hecho, y el abonado fosfo-potásico, pudiendo adicionar el 40 por 100 de nitrógeno. Preparado así el terreno, se procede a la siembra.

SIEMBRA

Hacia mediados de mayo, con la tierra en buen tempero, se realiza la siembra. Las plantas suelen nacer a los nueve-diez días, si la temperatura es de unos 9° C., y a los seis-siete días si se alcanzan los 14-15° C. de temperatura.

En zonas donde no se alcanza esa temperatura, se pueden hacer semilleros y trasplantar a los cincuenta-sesenta días. Las raíces obtenidas en semillero son más cortas y gruesas, lo que ocasiona la emisión de pequeños cogollitos procedentes de yemas secundarias existentes en la corona de la raíz, que devalúan el producto final de cara al mercado.

Para la siembra de asiento se utilizan de dos a tres kilogramos de semilla por hectárea, que se debe sembrar a dos centímetros de profundidad.

Los surcos deben estar separados unos 30-40 cm., y las plantas, dentro del surco, unos 12-15 cm.

RECOLECCION DE LAS RAICES

La detención del empuje de las hojas y la debilidad de los extremos de las hojas más viejas, indican que la raíz



Fig. 3.—Raíz en la que se han desarrollado las yemas secundarias produciendo numerosos collos, que carecen de valer comercial.

se encuentra en estado de maduración, y es entonces el momento oportuno de la recolección.

Es muy importante, para obtener buenos resultados en el forzado, que las plantas no hayan iniciado la emisión del escape floral, que no hayan perdido su yema terminal y que no tengan yemas secundarias en la corona de la raíz.

El diámetro ideal de la raíz es de 5 cm. y su altura media de 15 cm., medidas que suele alcanzar antes de que comiencen las heladas (octubre-noviembre).

La operación de recolección se puede hacer a mano o con arado, de forma semejante a como se sacan las remolachas. Una vez extraídas las raíces del suelo, se dejan orear, con el fin de que se sequen, procurando pasen un período de frío próximo a los 0° C.

Está comprobado que uno de los cambios más importantes que se producen en las raíces almacenadas en condiciones de frío es la degradación de polisacáridos en azúcares más simples.

Caso de que haya una transformación excesiva de insulina en azúcares reductores, puede tener lugar una podredumbre posterior en el forzado.

A continuación se procede a la eliminación de las hojas, cortándolas a una altura de 2-3 cm. del cuello,

En tanto se procede al forzado de las raíces, y si se prevé que éste va a tardar varios días o semanas, es conveniente almacenar las raíces en lugares frescos y bien aireados para evitar que se pudran.

Por otra parte, experiencias realizadas en Gran Bretaña han puesto de manifiesto que el almacenamiento de las raíces durante cinco o seis semanas a una temperatura de $3 \pm 1^\circ$ C. es necesario para producir chicones de buena calidad, que tengan un eje bastante desarrollado. Durante este periodo, alrededor del 90 por 100 de los azúcares insolubles se degrada en azúcares solubles, como consecuencia del almacenamiento a bajas temperaturas.

FORZADO

Antes de comenzar el forzado propiamente dicho es conveniente realizar una selección de las raíces con el fin de eliminar las que estén podridas, las que hayan perdido la yema terminal o las que tengan yemas adventicias en la corona. A continuación se procede a la eliminación de las raicillas, y seguidamente se llevan las raíces al lugar del forzado.

Existen muchos procedimientos para realizar el forzado de la endibia, siendo tanto más costosos cuanto más perfectos sean. En la actualidad, en Aragón se utiliza el más sencillo y económico, aunque los cogollos obtenidos sean de calidad no muy buena, pero dado que el mercado aún no es muy exigente en calidades, se cubren perfectamente sus necesidades.

PREPARACION DE MATERIALES

En la propia parcela donde se ha tenido el cultivo, y en las zonas más saneadas, se excavan unas trincheras o silos de 15 cm. de altura y con un ancho de 1,5 m., aunque es

más frecuente excavar trincheras de dicha profundidad y un ancho de 3 m., separadas por una pared de la propia tierra de 10 a 15 cm. de ancho. Con este procedimiento se aprovecha mucho mejor el plástico y hay menos raíces en contacto con las paredes periféricas y, por tanto, las pérdidas son menores. La longitud de estos silos es variable, aunque no conviene que sean más largos de 5-7 m., para evitar que, en el caso de presentarse una enfermedad, se propague a todo el cultivo y, además, poder escalonar convenientemente la producción.

En un metro cuadrado caben de 700 a 1.000 raíces, según tamaños, por lo cual se calcula que para forzar la producción de raíces obtenidas en una hectárea hacen falta



Fig. 4.—Silo de tres metros de ancho dividido en dos por una franja de tierra de 10 ó 15 centímetros de ancha.

Fig. 5.—Las raíces, colocadas verticalmente, deben quedar una junto a otra y lo más apretadas posible.



de 200 a 300 metros cuadrados de silo, dependiendo de la producción de raíces obtenidas.

Igualmente habrá que preparar de 3.000 a 4.000 kg. de paja y 300-400 metros cuadrados de plástico de galga 1.000, para una hectárea de cultivo.

COLOCACION DE LAS RAICES

El fondo del silo se prepara con una capa de 3 a 4 cm. de tierra muy suelta y seca. En ella se van colocando las raíces verticalmente, una junto a otra y lo más apretadas posible, con el fin de que quede la menor cantidad de aire entre una y otra raíz. Después de llenar todo el silo, se echa una capa de 4 cm. de tierra suelta y a continuación se da un riego con 20 litros de agua por metro cuadrado, con lo cual se consigue que la tierra se introduzca entre las raíces, formando cuerpo.

Encima se pone otra capa de tierra de unos 15 cm. de espesor, para frenar el empuje de los cogollos y conseguir que nazcan apretados.

El forzado del nacimiento de los cogollos se logra con



Fig. 6.—Obsérvese la capa de tierra y de paja con que se recubren las raíces.

una capa de paja de espesor variable, entre 20 y 50 cm., según se quiera retardar o acelerar la recogida.

Para evitar que el agua llegue a las raíces, deberá cubrirse todo el silo con plástico. Esta operación a la vez acelera la aparición de cogollos.

Al cabo de mes y medio o dos meses se procede a la recolección de los "chicones", para lo cual se retiran el plástico y la paja y se extraen los cogollos junto con las raíces.

Seguidamente se separan los cogollos de las raíces, se eliminan las hojas exteriores dañadas y se lavan, quedando así dispuestos para la venta.

MODIFICACIONES AL FORZADO

Al principio se debe mantener, durante ocho-diez días, una temperatura de 10-12° C., pasando a continuación a una temperatura de 18-22° C. hasta que finaliza el forzado, cosa que ocurre a partir de los veintiún días de comienzo del proceso.

Para conseguir estas condiciones de temperatura se da calor por tuberías con agua caliente o con resistencias eléctricas cuando el cultivo es de gran extensión. En las explotaciones de tipo familiar, el calor se da con esa capa de paja, con la lámina de plástico y también con una capa de

estiércol fresco que, al fermentar, desprende calor. Esta capa de estiércol va colocada entre la tierra y la paja, para poder retirarla con facilidad en caso de elevación excesiva de la temperatura. Hay que tener mucho cuidado con el estiércol y desinfectarlo bien antes de echarlo al silo.

ACCIDENTES DEL FORZADO

Si la temperatura es más baja a la altura de las raíces que a la de los "chicones" (estiércol arriba), las hojas se alargan y se aflojan; por el contrario, si la temperatura es demasiado baja a nivel de los "chicones", éstos se quedan cortos y sus hojas se separan, comenzando a aparecer un pequeño tallo central que deprecia sensiblemente el producto.

Las temperaturas demasiado elevadas producen una ligera tonalidad morada en los cogollos, podredumbre de hojas exteriores y una baja de rendimiento en cogollos, debida al exceso de velocidad en la formación de los mismos y a un mal aprovechamiento de las reservas de las raíces.

RENDIMIENTO

Teniendo en cuenta las elevadas pérdidas que se producen tanto de raíces como de cogollos, se puede esperar una producción por hectárea de 6.000 a 8.000 kg. de cogollos, equivalentes a 70.000-90.000 cogollos.

APROVECHAMIENTO

Los cogollos de endibia son una hortaliza exquisita que en los últimos años está alcanzando precios muy rentables. Las amas de casa la preparan de varias formas: en ensalada en fresco, cocida como verdura, como guarnición, asada al horno con rellenos varios, etc.

Las hojas procedentes del descoronado previo al ensilado y las raíces, una vez separadas del cogollo, constituyen un buen alimento para el ganado ovino y vacuno, tanto en fresco como ensiladas.



Fig. 7.—Aspecto general del silo cubierto de plástico, una vez terminado.

VARIEDADES

Las podemos clasificar, según su precocidad, en: tipos precoces y tipos normales.

Los tipos precoces deben reunir, entre otras, las siguientes condiciones:

- Crecimiento rápido de follaje.
- Madurez precoz de raíces.
- Calor para el forzado de 22 a 25° C.

Los tipos normales:

- Crecimiento del follaje y raíces lo suficientemente rápido como para que las hojas nuevas se formen antes del fin de octubre.
- Formación del "chicón" bastante lenta, presentando un reposo vegetativo de un mes por lo menos.

Caso de utilizar tipos precoces de endibia para forzado tardío se puede apreciar:

- Que hay cierto movimiento de savia en el cogollo.
- Que las hojas exteriores de los cogollos se desarrollan más lentamente, por lo que se estropean y pudren más.
- Que el cogollo central de los “chicones” es más alargado.
- Que si se fuerza con calor el acabado de los “chicones”, éstos se abren mucho.

Wolfero primo

Para forzado muy precoz, produciendo muy buenos “chicones”.

Wolfero secundo

Tipo de gran precocidad, muy apto para el forzado precoz.

Wolfero tercio

Del mismo tipo que el anterior, apta para el forzado semi-precoz.

Wolfero Kwarto

Propia para el forzado tardío y de fosa sin calefacción; forman “chicones” muy cortos, voluminosos y pesados, de excelente calidad.



Fig. 8.—Recolección de los cogollos.

Wolfero Kwinto

Muy tardía, de desarrollo muy lento, produciendo endibia muy corta, voluminosa y pesada, de muy buen rendimiento; excelente para el forzado al aire libre.

Ivorine

Muy apropiada para el cultivo de invierno, sobre todo para el forzado semi-temprano.

NUEVAS VARIETADES PARA EL FORZADO SIN TIERRA

Actualmente se están estudiando por el INRA francés, unas nuevas variedades homogéneas, de excelente aptitud para el forzado por procedimientos especiales (forzado sin tierra).

Aunque los rendimientos obtenidos son algo inferiores, por la facilidad del forzado y excelencia de los resultados, se espera que este nuevo sistema de cultivo forzado se extienda con facilidad.

El proceso de cultivo hasta obtener la raíz es idéntico que con las otras variedades. Para el forzado se emplean cubetas de plástico de unos 20 cm. de altura, donde se in-



Fig. 9.—Detalle de una raíz con el cogollo que ha producido durante el forzado.

troducen las raíces, unas junto a otras, cubriéndose la cubeta con un plástico negro, dejando entre el cuello de la raíz y el plástico unos 20-25 cm. Estas cubetas así preparadas se introducen en otras cubetas de unos 20 cm., que se llenan de agua, que se renueva constantemente para mantener la temperatura ideal de forzado.

Aunque actualmente no hay gran experiencia respecto de las variedades a utilizar en este tipo de forzado, en el mercado existen, clasificadas de mayor a menor precocidad, las siguientes variedades: **Wolfero Primosa**, **Wolfero Secosa**, **Wolfero Terosa** y **Wolfero Kwarosa**.

PLAGAS Y ENFERMEDADES

Mosca de la endibia (*Ophiomya pinguis*)

El insecto adulto tiene de 2 a 2.5 mm. de longitud y es de color totalmente negro. La larva, blanca transparente, mide 5-6 mm. de longitud y es exclusivamente minadora.

Invernan dentro de las galerías que construyen en las hojas de la endibia, y durante el verano realizan la puesta en las hojas, en las cuales hacen galerías que llegan hasta el peciolo, afectando muchas veces al trozo de hoja que se deja en la raíz. Cuando comienza a aparecer el “chicón”, las larvas lo comen, depreciándolo totalmente.

Tratamiento.—Con ésteres fosfóricos o lindano esparcido en los cuellos de las endibias antes de hacer el forzado.

Pulgón de las raíces (*Trama troglodytes*)

El adulto mide unos 3 mm. de longitud, tiene cuerpo ovalado, de color blanco amarillento o verde oscuro y ataca a las raíces, en las que abre galerías.

Tratamiento.—Desinfección del suelo con lindano o ésteres fosfóricos, malatión, etc.

Pulgón negro de la lechuga

Es muy pequeño y negro; aparece en la primavera.

Tratamiento.—Semejante al anterior.

Esclerotinia (Sclerotinia sclerotiorum)

Se encuentra tanto en el campo como en los locales de forzado, destruyendo las raíces. El ataque es poco visible en el campo. En los silos de forzado, con temperaturas entre los 18-30° C. y con abundante humedad, ocasiona la podredumbre de raíces y hojas, extendiéndose rápidamente.

El hongo aparece en la superficie de las plantas atacadas, formándose un afieltrado blanco que es el micelio.

Lucha.—Eliminación de las raíces atacadas antes del forzado. Poner tierra entre las raíces para evitar el aire que el hongo necesita para su evolución.

Roya de la endibia (Puccinia cichorii)

Los ataques en hojas aparecen al final del cultivo, apreciándose por la presencia de pequeños puntos muy numerosos pulverulentos, ferruginosos, que poco a poco toman color pardo-negruzco.

Dado su momento de aparición, no tiene gran importancia y sólo cuando los ataques sean muy intensos deben prevenirse con tratamientos de Zineb.

Enfermedad del corazón

Aparece en las raíces antes de arrancarlas. Se manifiesta durante el verano por desecarse las hojas de la parte central, extendiéndose después a las hojas externas, y a la raíz en su parte central y superior. Se remedia añadiendo boro en la cantidad de 15 a 20 kg. por hectárea. El boro puede añadirse antes de la siembra, con el abonado.

PUBLICACIONES DE EXTENSION AGRARIA

Bravo Murillo, 101 - Madrid-20

Se autoriza la reproducción **íntegra** de esta publicación mencionando su origen: «Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura».