

Nabo y colinabo

*Abel Vidal Matas, José Sanjuan Gallach,
Juan Carlos Ferrándiz Hernández, M. Carmen Camañez Cuillas,
Pablo Muñoz Giner, Pilar Bartalomé Cerdán, Rafael Domene Rubio
y Susana Sanjuan Vidal*
Cooperativa Agrícola Villena

1. Introducción

Aunque el origen del nabo no se ha determinado de manera concluyente, se cree que esta especie proviene de Europa de la región mediterránea y Asia Central. En inscripciones encontradas en pirámides egipcias, datadas 2.000 años a. C.; ya se hacía referencia a su uso culinario. Fue conocido por los romanos antes de la era cristiana. Ha sido producto básico en alimentación humana hasta la introducción de la patata.

Por otra parte, aunque el colinabo ha sido ampliamente consumido por el hombre antes de la introducción de la patata, también se ha empleado como alimento para el ganado. Durante la Segunda Guerra Mundial, y ante la carencia de patatas, fue muy utilizado como alimento básico por las poblaciones europeas.

2. Características botánicas

Pertenecen a la familia botánica *Cruciferae* y sus nombres científicos son *Brassica napus* L. (nabo) y *Brassica campestris*, var. *napobrassica* D. C. (colinabo).

El nabo es una planta erecta bienal, con hojas normalmente hendidas y de márgenes festoneados. Su sistema radicular consta de una raíz gruesa, carnosa, muy variable en cuanto a la forma y el tamaño y de piel roja, rosada, blanca, pardo-oscura o manchada de diversos colores. El tallo crece antes de la floración con una roseta de hojas que, posteriormente, cuando florece la planta se alarga, alcanzando una altura de 0,5 a 1 m, de color blanco y algo pubescente.

Tiene hojas basales, pecioladas, glabras o con unos pocos pelos hirsutos, de lámina lobulada, con 1-3 pares de segmentos laterales de borde irregularmente dentados. Las flores están dispuestas sobre pedicelos delgados, ascendentes, en racimos grandes y abiertos; sépalos erguidos; pétalos casi siempre blancos, 6 estambres libres; estilo delgado con un estigma ligeramente lobulado. El fruto es una silícula de 3-10 cm de longitud y esponjoso.

Para algunos autores como Madueño, el colinabo o nabicol es la misma especie botánica que el nabo, por lo que se trata de una planta morfológicamente muy parecida a este y quizás la diferencia más acusada estribe en que sus raíces son alargadas o redondeadas y acaban en un cuello cilíndrico en el que se insertan las hojas. Otras diferencias morfológicas son que las hojas presentan un color más azulado y que tiene una envergadura de planta superior.

Los colinabos o rutabagas son plantas bienales que alcanzan una altura de 25 cm y se extienden a 30 cm. La pulpa de la raíz es habitualmente amarilla, pero a veces blanca y la piel es generalmente púrpura, beige o una combinación de ambos. Las raíces a menudo de forma irregular, que pueden tener 10 cm de diámetro y de largo, son de sabor dulce y se consumen cocidas.

Figura 1. Etapa vegetativa del nabo



3. Cultivo

3.1. Exigencias climáticas y edáficas

El nabo requiere un clima fresco y húmedo por lo que las altas temperaturas de verano le afectan negativamente. Existen algunas variedades que toleran heladas, siempre que estas sean muy ligeras. Se trata de una planta exigente en agua siendo uno de los efectos de la sequía la prematura subida de la flor. En cuanto al suelo, requiere una textura media y buen drenaje. No los admite encharcados, pero sí frescos y con una buena retención de agua. Los suelos excesivamente ligeros, pedregosos o con un contenido en caliza excesivo originan raíces fibrosas y de mal sabor. Los suelos más adecuados son los neutros, nunca ácidos, incluso pueden ser un poco alcalinos. Los nabos son sensibles a la salinidad.

Figura 2. Siembra de nabo



Por otra parte, los suelos apropiados para el cultivo del colinabo deben ser sueltos, profundos, ricos en materia orgánica y con pH superiores a 6,5. Es un cultivo muy bien adaptado a las condiciones frías y húmedas, resistiendo fríos más intensos que el nabo. Por otro lado, la preparación del terreno es una fase de vital importancia en los cultivos de siembra directa. Podemos distinguir varios pasos a realizar antes de la siembra:

- Pase de arado con grada de discos: previene los atascos de la sembradora y destruye las malezas.
- Subsolador: rompe el suelo de labranza y facilita un buen drenaje.
- Pase con grada rotativa: permite la aireación del suelo y entierra los restos de cultivo.
- Formación de camas o surcos de siembra.

3.2. Siembra y semilla/variedades

Ambos cultivos presentan el hándicap de no disponer de un catálogo de variedades muy amplio. Además, la disponibilidad de semillas es difícil en muchas ocasiones.

No obstante, las más utilizadas en el caso del nabo son las del tipo ‘Virtudes Martillo’, variedades de color blanco y forma alargada con un estrechamiento en la zona central, siendo su carne blanca, muy tierna y dulce. En la actualidad, el mercado está sustituyendo parte de las variedades de nabo por otras de tipo rábano oriental blanco, híbridas, con el objetivo de mejorar características de las plantas, como la resistencia a salida a flor. Además, en general, presentan mayor adaptabilidad en campo y almacén y responden mejor a las especificaciones requeridas por el mercado. Entre las variedades más utilizadas podríamos citar ‘El Número F1’ o ‘Yoko F1’ de intersemillas; ambas dan lugar a raíces muy blancas, sin cuello verde y con forma cilíndrica.

Las variedades más utilizadas en el cultivo del colinabo actualmente, son: ‘Laurentian’, ‘Helenor’, ‘Magres’, ‘American Purple Top’ y otras, que al tratarse de variedades nuevas están en fase de estudio, con el fin de determinar su ciclo óptimo de cultivo. Al tratarse de un cultivo que requiere siembras de precisión, con el fin de aumentar los rendimientos en campo, se debe garantizar que el poder germinativo y el vigor de las semillas sea el máximo posible.

En cuanto a la siembra, el objetivo en ambas plantas es posicionar las semillas en el suelo ofreciéndoles la capacidad de germinar rápidamente (profundidad adecuada normalmente entre 2 y 3 cm) y de desarrollarse minimizando la competencia con las otras plántulas (espacio entre plantas). Las semillas, de pequeño tamaño, germinan en cuatro o cinco días aproximadamente, dependiendo de la fecha de siembra. Esta delicada operación influye directamente sobre el rendimiento, puesto que, es en la siembra donde determinamos la densidad (número de plantas/ha).

Una condición importante para el desarrollo de la raíz es la buena iluminación de las plantas durante toda su etapa de crecimiento, pues una carencia de este elemento puede causar la no formación de esta y el desarrollo excesivo del tamaño de las hojas.

En las Tablas 1 y 2 se muestran a nivel orientativo, las fechas aproximadas de siembra, atendiendo a la fecha aproximada de recolección prevista y dependiendo de la zona en la que se realiza.

Tabla 1. Fechas aproximadas de siembra según fecha de recolección

Quincena recolección		Nabo	
		Fecha de siembra	Ciclo (días)
01-ene	15-ene	01-Oct	98
16-ene	31-ene	15-Oct	100
01-feb	15-feb	01-Nov	98
16-feb	28-feb	15-Nov	99
01-mar	15-mar	01-Dic	96
16-mar	31-mar	15-Dic	98
01-abr	15-abr	01-Ene	96
16-abr	30-abr	15-Ene	97
01-may	15-may	01-Feb	95
16-may	31-may	22-Feb	90
01-jun	15-jun	14-Mar	85
16-jun	30-jun	03-Abr	80
01-jul	15-jul	23-Abr	75
16-jul	31-jul	15-May	69
01-ago	15-ago	06-Jun	62
16-ago	31-ago	25-Jun	59
01-sep	15-sep	18-Jul	51
16-sep	30-sep	25-Jul	59
01-oct	15-oct	09-Ago	59
16-oct	31-oct	20-Ago	64
01-nov	15-nov	27-Ago	72
16-nov	30-nov	01-Sep	82
01-dic	15-dic	02-Sep	96
16-dic	31-dic	13-Sep	101

■ Zona cálida ■ Zona fría

Tabla 1 (cont.). Fechas aproximadas de siembra según fecha de recolección

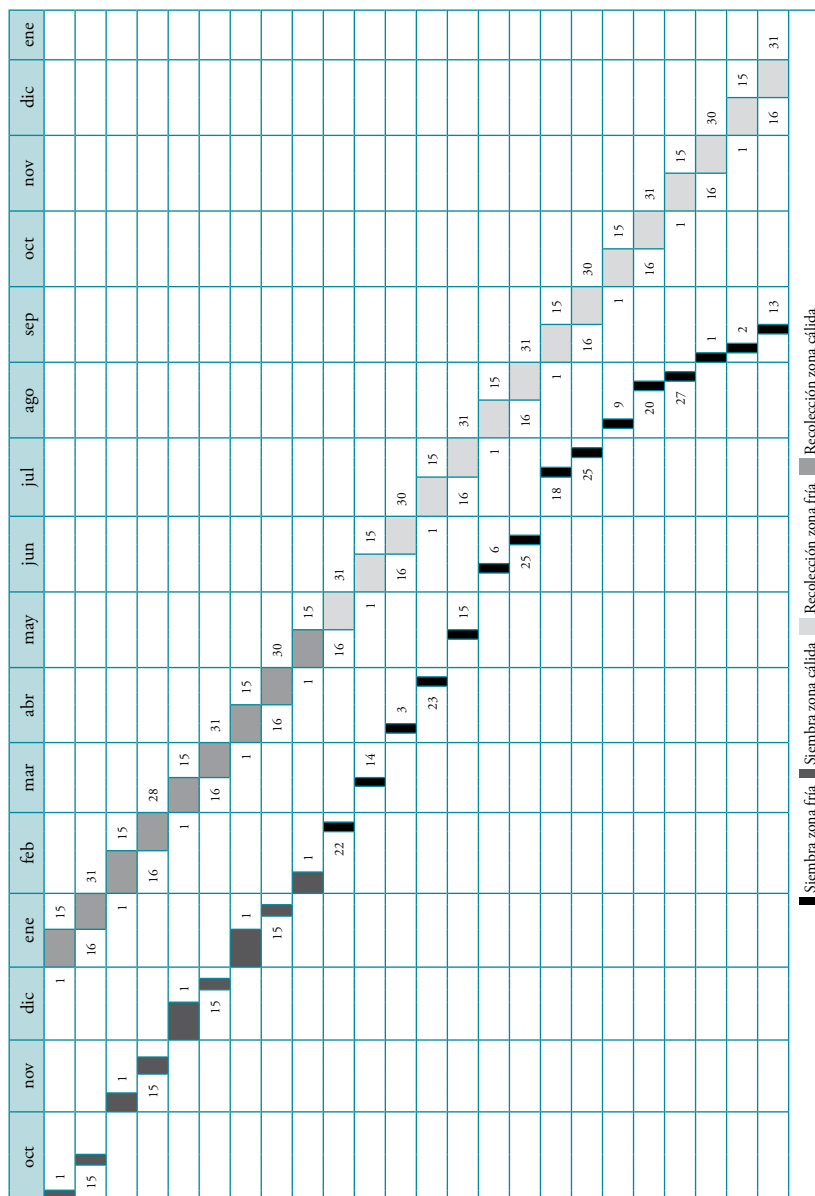
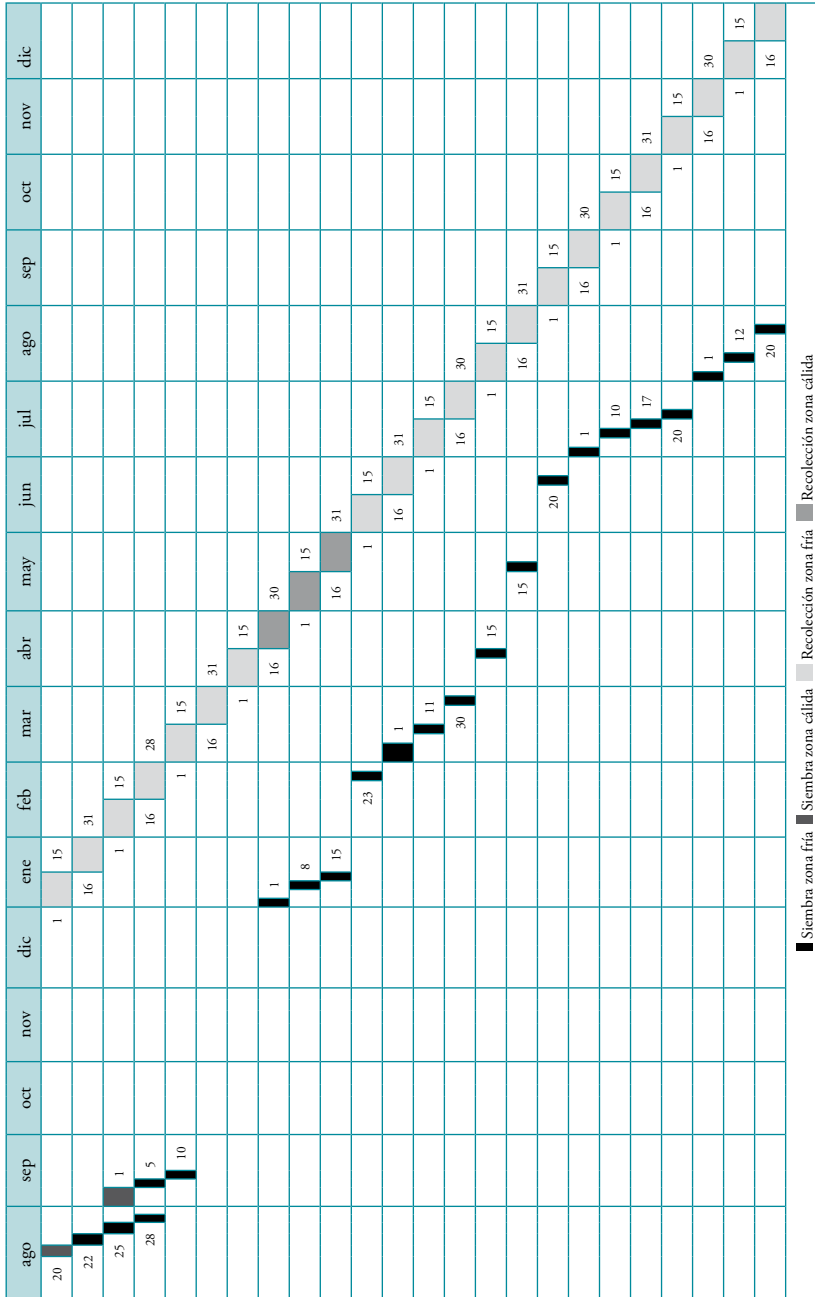


Tabla 2. Fechas aproximadas de siembra según fecha de recolección

Quincena recolección		Colinabo	
		Fecha de siembra	Ciclo (días)
01-ene	15-ene	20-ago	140
16-ene	31-ene	22-ago	154
01-feb	15-feb	25-ago	166
16-feb	28-feb	28-ago	178
01-mar	15-mar	01-sep	187
16-mar	31-mar	05-sep	199
01-abr	15-abr	10-sep	209
16-abr	30-abr	01-ene	111
01-may	15-may	08-ene	119
16-may	31-may	15-ene	128
01-jun	15-jun	23-feb	104
16-jun	30-jun	01-mar	113
01-jul	15-jul	11-mar	118
16-jul	31-jul	30-mar	115
01-ago	15-ago	15-abr	114
16-ago	31-ago	15-may	100
01-sep	15-sep	20-jun	79
16-sep	30-sep	01-jul	83
01-oct	15-oct	10-jul	89
16-oct	31-oct	17-jul	98
01-nov	15-nov	20-jul	110
16-nov	30-nov	01-ago	113
01-dic	15-dic	12-ago	117
16-dic	31-dic	20-ago	125

■ Zona cálida ■ Zona fría

Tabla 2 (cont.). Fechas aproximadas de siembra según fecha de recolección



El ciclo vegetativo del nabo tiene una duración media de entre 50 a 70 días, en función de las condiciones climáticas existentes (siendo más corto cuando las temperaturas son más altas y más largo cuando estas son más bajas).

La densidad de siembra permite atenuar o acentuar ciertas características de la raíz. Con una densidad elevada, la precocidad disminuye y el calibre medio de las raíces se reduce, mientras que una baja facilita la precocidad y suele aumentar la longitud y el calibre. De esta manera, la densidad también variará con la zona en la que tenga lugar la siembra y la fecha de la misma, encontrándose entre el rango de 600.000-1.000.000 semillas/ha para el nabo y de 350.000 a 500.000 para el colinabo.

En cuanto a la preparación del terreno para el lecho de siembra tenemos dos posibilidades:

- Cultivo en surcos (a una distancia de 50 o 75 cm entre ellos).
- Cultivo en camas/lomos (a una distancia de 30 a 40 cm entre ellos).

La siembra se debe realizar con sembradoras neumáticas de precisión, ya que son las más adaptadas para este cultivo y permiten un trabajo muy preciso, obteniendo un producto de calidad.

En cuanto a las labores del cultivo una vez implantado, el nabo y el colinabo no precisan de muchas labores, a continuación se citan algunas de ellas:

3.3. Control de malas hierbas

Con la finalidad de favorecer la aireación del suelo y la eliminación de malas hierbas se pueden dar uno o varios pases entre líneas/lomos, con fresadora o cultivadores.

Así, para el control de malas hierbas en ambos cultivos existen distintos métodos que son complementarios:

- a) Manual: realizar escardas manuales en los surcos o lomos de siembra.
- b) Mecánico: voltear la tierra, desarraigo o corte de las malezas en los espacios entre surcos.

- c) Químico: pulverización de herbicidas. En estos cultivos, prácticamente, no se utilizan herbicidas, ya que por su rápido desarrollo vegetativo y los marcos de siembra utilizados es relativamente fácil la escarda mecánica entre surcos. Ocasionalmente se utiliza el fluazifop-p-butil para el control de plantas adventicias de hoja estrecha.
- d) Falsa siembra: consiste en regar antes de la siembra con la finalidad de forzar la salida de malas hierbas, pudiendo eliminar una parte importante de las mismas con un herbicida de contacto poco residual.

3.4. Gestión del riego

Otro aspecto importante a tener en cuenta para un buen desarrollo de estos cultivos es la gestión del riego, pudiendo diferenciar 4 fases en cada uno, con algunas diferencias entre ellas.

Para el caso del nabo, tendríamos:

1. Fase inicial, germinación, etapa crítica (desde la sementera hasta que el cultivo cubre el 10 % de la superficie del terreno).
 - Necesidad indispensable de agua.
 - Frecuencia elevada, volumen bajo.
2. Fase de desarrollo vegetativo fuerte: alargamiento de la raíz.
 - Limitar el riego para obligar a la raíz a alongarse.
 - Frecuencia baja, volumen mediano.
3. Suelo cubierto por el follaje.
 - Demanda máxima de agua por la planta. Fase crucial para asegurar el rendimiento y la calidad de las raíces.
 - Frecuencia mediana, volumen elevado.

En el caso del colinabo, las necesidades hídricas en cada fase serían las siguientes:

1. Fase inicial: superficie cubierta 10 %:
 - Necesidad indispensable de agua.
 - Frecuencia elevada, volumen bajo.
2. Fase de desarrollo vegetativo fuerte: alargamiento de la raíz.
 - Incremento progresivo del volumen a aportar.
 - Hasta cobertura efectiva completa.
3. Fase de maduración:
 - Necesidades más estables.
 - Hasta el comienzo de la maduración o senescencia.
4. Fase final del cultivo
 - Entrada en fechas de recolección.
 - Necesidades disminuyendo.

Gráfico 1. Evolución semanal del Kc del nabo

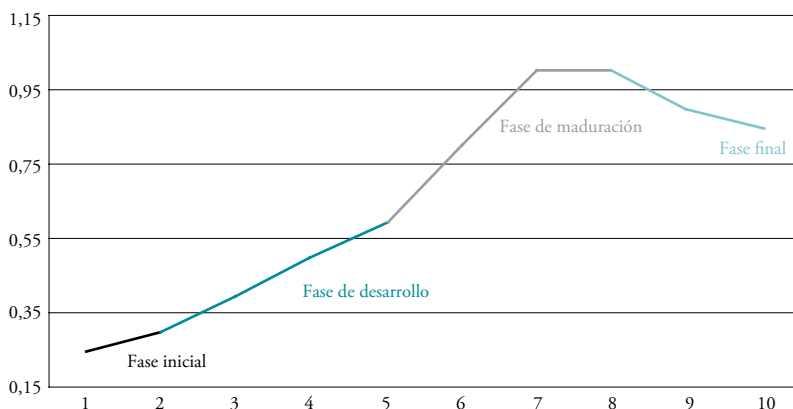
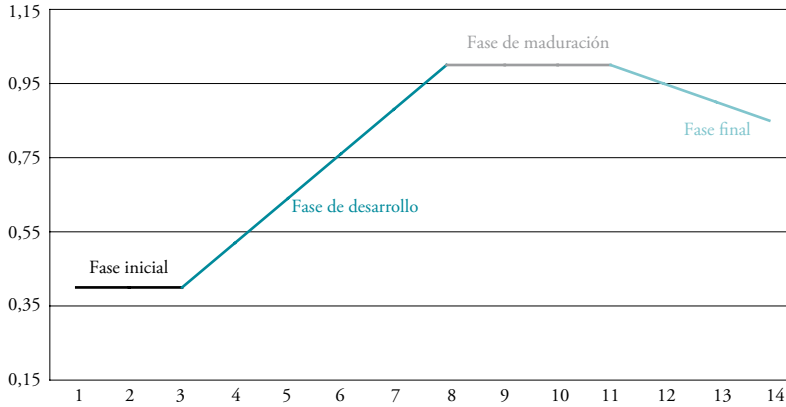


Gráfico 2. Evolución semanal del Kc del colinabo



3.5. Fertilización

Junto con la gestión del riego, otro de los aspectos de suma importancia para la buena marcha de la producción es la fertilización.

Según los estudios realizados y la bibliografía consultada, para conseguir unos rendimientos medios de 40 t/ha, el nabo requiere las siguientes unidades fertilizantes: nitrógeno (76 kg/ha), fósforo (40 kg/ha) y potasio (107 kg/ha). Estas cantidades se corrigen según las analíticas disponibles de suelo, agua y, en su caso, estiércol. Cabe tener en cuenta que el nabo es un cultivo muy exigente en boro.

El cultivo del colinabo no es muy exigente en cuanto al abonado. Según los estudios realizados y la bibliografía consultada, para conseguir unos rendimientos medios de 25 t/ha, el nabicol requiere las siguientes unidades fertilizantes: nitrógeno (85 kg/ha), fósforo (60 kg/ha) y potasio (120 kg/ha). Estas cantidades se corrigen según las analíticas disponibles de suelo, agua y, en su caso, estiércol.

Gráfico 3. Evolución de la distribución de fertilizantes (NPK) del nabo. En kg/ha

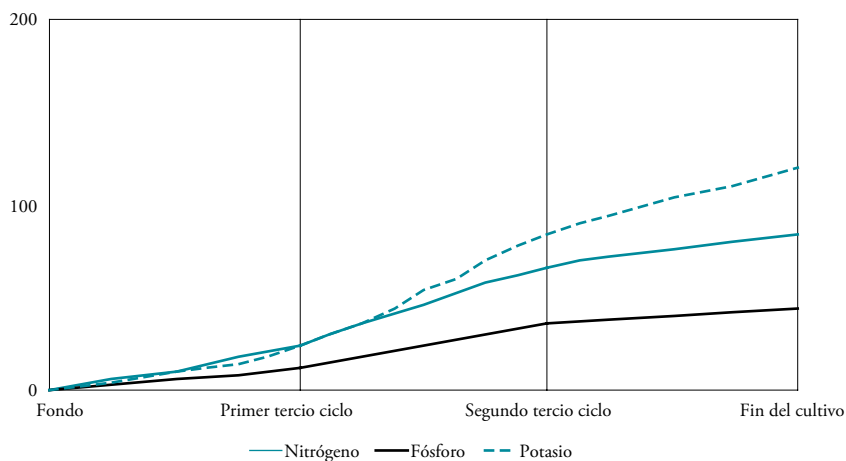
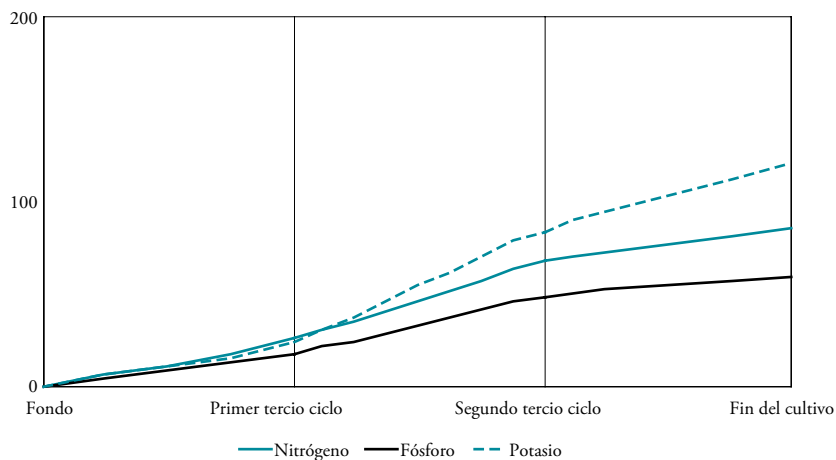


Gráfico 2. Evolución de la distribución de fertilizantes (NPK) del colinabo. En kg/ha



3.6. Plagas y enfermedades

Dentro de las plagas más importantes y frecuentes en los dos cultivos que tratamos podemos destacar las que a continuación se citan:

- Pulguilla de la crucífera (*Phyllotreta nemorum Linn*): principal daño causado por la forma adulta, devorando las hojas tiernas.

- Falsa «potra» (*Ceuthorrhynchus pleurostigma* Marsch): provocando excrecencias redondeadas en la base del tallo.
- «Baris» (*Baris laticollis* Marsch): cuyas larvas excavan galerías en raíces o tallos.
- Orugas de las crucíferas (*Pieris sp L.*): cuyas larvas se comen las hojas.
- Minadores: construyen galerías en la base del cuello.
- Pulgones: producen abarquillamiento y amarilleamiento en hojas.
- Gusano de alambre (*Agriotes* spp): los principales daños son producidos por las larvas, siendo los ataques normalmente en la madurez del cultivo, presentando galerías estrechas y poco profundas que deprecian el producto.
- Mosca de la col (*Delia radicum*): cuyos daños también son provocados por las larvas, describiendo galerías más profundas.

En cuanto a las enfermedades más frecuentes destacamos:

- «Hernia» o «Potra» de la col (*Plasmodiophora brassicae* Wor): hongo que produce excrecencias en las raíces, poco desarrollo y amarilleamiento de la planta.
- Mildiu (*Peronospora brassicae* Gaumann): produce manchas amarillentas en el margen del haz.
- *Rhizoctonia solani* Jun: produciendo manchas rojizas en el cuello de la raíz.
- Roya Blanca (*Albugo candida* Kunze): masa pulverenta blanquecina que recubre toda la planta.

En cuanto a las fisiopatías más comunes podemos hacer referencia al «ahuecado», producido por sobremaduración o por la incidencia de grandes variaciones en las disponibilidades hídricas (normalmente como consecuencia de una mala gestión del riego).

Las heladas también pueden ocasionar graves consecuencias, bien por pudriciones en la corona de la raíz o, como en casos anteriores, provocando el «ahuecado».

En nabo, como se ha indicado, la carencia de boro produce necrosis gomosa interna que puede llegar a ocasionar la total descomposición de la raíz.

Figura 3. Hoja de crucífera afectada por «pulguilla»



Ocasionalmente, en los meses de recolección, desde septiembre a noviembre, suelen verse en algunas raíces de colinabo, al partirlas por la mitad de forma longitudinal, una especie de vetas negras probablemente debidas a alguna alteración en el desarrollo vegetativo de la planta, bien por estrés térmico y/o hídrico.

3.7. Recolección

La decisión de cosechar se basa principalmente en el aspecto de las raíces (longitud, diámetro, calidad sanitaria).

En general, la recolección se realiza de dos formas, válidas para ambas especies:

- Mecánica con cabezal de verano: el apero recolecta los nabos o colinabos tirando de su masa foliar.
- Mecánica con cabezal de invierno: el apero recolecta las plantas entrando en contacto directo con las raíces, tras desbrozarlas previamente.

Es necesario saber que el nabo es un cultivo con mucho porcentaje en agua, por lo que es muy sensible a las rozaduras y golpes, así que la recolección se debe realizar con sumo cuidado y controlando todos los procesos.

El nabo es recolectado en sacas de aproximadamente 1.000 kg brutos y el colinabo de 1.200 kg. Ambos deben permanecer el menor tiempo posible en campo y, en el caso de épocas de mucha insolación, hay que cubrir el producto con el follaje del mismo cultivo para evitar la deshidratación.

Únicamente, en el caso de períodos de lluvias, en el que las cosechadoras y camiones no pueden trabajar en las parcelas, se puede realizar la recolección manual en *palots*.

4. Composición

El nabo es una hortaliza de escaso aporte calórico porque posee abundante cantidad de agua y un bajo contenido de hidratos de carbono pero, eso sí, es buena fuente de fibra. Respecto al contenido vitamínico, aporta una apreciable cantidad de vitamina C y de folatos, así como cantidades discretas de vitaminas del grupo B (B6, B3, B1 y B2). Sin embargo, carece de provitamina A y de vitamina E, aunque se encuentra en las hojas.

La vitamina C, además de poseer una potente acción antioxidante, interviene en la formación de colágeno, huesos, dientes y glóbulos rojos. Asimismo, favorece la absorción del hierro de los alimentos y la resistencia a las infecciones.

Los folatos intervienen en la producción de glóbulos rojos y blancos, en la síntesis de material genético y en la formación de anticuerpos del sistema inmunológico.

En cuanto a su composición en minerales, el más abundante es el potasio, seguido del calcio, el fósforo y el yodo. El potasio es un mineral necesario para la transmisión y generación del impulso nervioso y para la actividad muscular normal, además de regular el equilibrio de agua dentro y fuera de la célula.

El yodo es indispensable para el buen funcionamiento de la glándula tiroidea, que regula el metabolismo. El fósforo juega un papel importante en la formación de huesos y dientes, al igual que el calcio, y participa en procesos de obtención de energía del organismo.

Es importante tener en cuenta que las hojas del nabo son más nutritivas que el propio nabo. Las nabizas, que son las hojas que se cosechan antes de la floración, aportan casi el doble de proteínas y de fibra que la raíz y además de

mucho calcio. Lo más destacable de los grelos es su composición en vitaminas y minerales, contiene cantidades varias veces superiores a las del nabo de provitamina A o β -caroteno, vitamina C y folatos.

El β -caroteno se transforma en vitamina A en nuestro organismo conforme este lo necesita y posee una acción antioxidante. La vitamina A es esencial para la visión, el buen estado de la piel, el cabello, las mucosas, los huesos y para el buen funcionamiento del sistema inmunológico. En definitiva, el nabo actúa como un buen alcalinizante, depurativo de la sangre y diurético.

Finalmente, El colinabo tiene apenas 40 cal/100 gramos de producto consumido. Esta misma cantidad te aseguran, ni más ni menos, que alrededor del 40 % del requerimiento diario de vitamina C. Además, es un vegetal muy rico en potasio, en magnesio y un poco de calcio. Tiene una gran dotación de fibra dietaria, un pequeño porcentaje de proteínas y también algunos azúcares naturales.

5. Economía del cultivo

El cultivo del nabo se ha extendido por todo el mundo, sobre todo, como alimento para el ganado. Las zonas más importantes de producción las encontramos en Alemania, sur de Europa y sur de EEUU. Por su parte, el colinabo tiene una gran tradición en los países nórdicos europeos, Canadá y EEUU.

En general, nabo y colinabo no son cultivos con elevados costes de producción en comparación con otros, ya que entre otros factores, hablamos de cultivos de siembra directa, normalmente la maquinaria empleada en las labores preparatorias a la siembra así como la utilizada para tratamientos, recolección y transporte suele ser propia de cada agricultor y son cultivos de ciclo vegetativo bastante rápido.

Referencias bibliográficas

MAROTO, J. V. (1992): *Horticultura Herbácea Especial*. Madrid, Mundi-Prensa. 5.^a edición.

PÁGINAS WEB:

<http://www.magrama.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/agricultura/esyrce/resultados-de-anos-anteriores/default.aspx>

www.infoagro.com

<http://faostat3.fao.org/download/Q/QV/S>