

1442

Jan Van Haeff\*  
Fabio Higuera M.**HABA**

**E**l haba es una hortaliza cultivada desde remotos tiempos, y se le considera la leguminosa de uso más antiguo según Higuera (3).

En Colombia se la cultiva en las zonas frías de Cundinamarca, Boyacá, Nariño, Cauca y Santander. Según el Ministerio de Agricultura (6) en 1979, se cultivaron unas 5.000 hectáreas en el país, con rendimientos inferiores a una tonelada por hectárea de grano seco.

Por su alto contenido en proteínas, es un cultivo indispensable en las áreas frías por la baja disponibilidad de otro tipo de proteína. Otra ventaja que presenta es que se puede sembrar intercalada o combinada con maíz, frijol y arveja, lo cual permite obtener diversos productos (4).

**BOTANICA**

El haba pertenece a la familia de Leguminosas, subfamilia Papilionaceae. Existen tres (3) variedades botánicas, a saber:

*Vicia faba* L. var. *major* (Harz)

*Vicia faba* L. var. *equina* (Pers)

*Vicia faba* L. var. *minor* (Beck)

El haba de cultivo hortícola es de la variedad *Major*, que tienen los granos más grandes y más achatados o aplastados, pero menor cantidad de semillas por vaina y más precoz.

La forma silvestre es desconocida; la variedad *minor* parece ser originaria de Asia o del Mar Caspio, mientras que la variedad *major* es originaria probablemente del Norte de África.

La *Vicia faba* tiene seis (6) cromosomas en las células generativas, ( $2n = 12$ ). Las variedades *major* y *minor* como padre, ya que en el caso contrario los pétalos del grano quiebran la cáscara de la semilla. En campo libre hay poco peligro de cruzamiento entre *major* y *minor*. De las variedades actuales hay algunas descendientes de cruces entre *major* y *minor*. (7).

El haba es una planta anual, con raíz penetrante hasta 100 cm de profundidad, y raíces secundarias de temprano desarrollo y bien detectable en estado de germinación.

El tallo cuadrado es fuerte y alcanza una altura de 50 hasta 200 cm de acuerdo a la variedad y factores de cultivo.

La alta densidad de siembra y la siembra directa causan poca ramificación, mientras que el trasplante o las amplias distancias ocasionan fuerte ramificación. La ramificación que además depende de la habilidad genética, generalmente ocurre al pie del tallo. Se puede observar un macollamiento primario que produce flores y un macollamiento secundario que pueden considerarse como inconveniente, ya que poco o nada produce.

Las hojas son pinnadas con 3 ó 4 pares de folíolos sin zarcillos. Las plantas producen abundantes flores. Estas se encuentran en racimos de 2 hasta 9 en las axilas de las hojas. En los tipos normales de *major*, hay sólo una fecundación de 1 ó 2 vainas por axila; las demás flores caen al suelo. Además es muy normal que en sólo 4 a 6 axilas haya una o dos vainas, por ejemplo del 6o. al 10o. botón. (7).

La fecundación es autógena; la autopolinización es lo más corriente, pero el porcentaje de polinización cruzada es bastante alto, lo que dificulta el mantenimiento de las selecciones.

Hay variedades con flores de color blanco, y otras con flores de color negro-blanco. Las variedades de habas con flores negro-blanco dan granos con un típico sabor a haba, mientras que variedades de flores blancas carecen de este sabor.

Para la producción de habas en conserva, se utilizan variedades con flores blancas, ya que éstas mantienen el color blanquecino hasta verdoso después de la esterilización. En las variedades con floración negro-blanco, los granos se vuelven marrones al hervirlos. Al cultivar habas de color blanco es importante controlar la plantación y eliminar plantas de flores negro-blanco, para así evitar una mezcla (de color) después de hervir.

La edad o dureza de los granos determina en alto grado la calidad de consumo del haba. Las paredes de la vaina son muy esponjosos y mantienen mucha humedad. Al madurar, las vainas se ponen negras. Generalmente se cosecha el producto para obtener granos tiernos, cuando las vainas aún están completamente verdes.

## VALOR NUTRITIVO

Es una hortaliza de mucha importancia por su alto contenido de proteínas, cercano al 30% en grano seco (3), por lo que se le recomienda para balancear la dieta. Contiene ade-

más cantidades apreciables de fósforo y calcio (3, 7). Como comestible se usan principalmente los granos tiernos y secos, estos cultivos se consumen también tostados. Para mayor digestibilidad debe quitárseles la cáscara a los granos. En estado muy tierno, las vainas son comestibles, de forma similar a las habichuelas.

## CLIMA Y SUELO

En zona tropical, el haba se comporta bien a alturas de 2.000 a 3.000 m.s.n.m., por debajo de 2.000 metros, las temperaturas son demasiado altas, causando excesiva caída de flores. Las temperaturas bajas favorecen la fecundación. En países fuera de los trópicos se cultiva el haba en primavera y otoño, obteniéndose la floración durante temperaturas bajas. Es una hortaliza para climas fríos y tolera leves heladas o escarchas (4). En algunos casos se suele utilizar el haba como rompeviento para otros cultivos sensibles a vientos fuertes, lo cual hace que se cultive el haba muchas veces en forma intercalada.

El haba crece bien en casi toda clase de suelos siempre que haya buena humedad disponible. El exceso de lluvias afecta la fecundación, resultando en deficiente producción (7). Las habas prefieren un suelo de buena profundidad para el enraizamiento, y son algo tolerantes a la sequía y al exceso de agua.

Por las anteriores razones, el suelo debe tener buena cantidad de materia orgánica y tener un drenaje profundo. En suelos arcillosos el desarrollo de la planta es menor, lo mismo que en suelos arenosos, donde por insuficiente suministro de agua, habrá menos follaje y consecuentemente menor rendimiento.

## PREPARACION DEL SUELO

Por la rusticidad de la planta, la preparación del suelo es sencilla.

En caso de que la labranza profunda anual ya se hubiere hecho para el cultivo anterior, es suficiente dar una sola rastrillada. En suelos sueltos se siembra sin rastrillar, luego se surca a la distancia recomendada, generalmente 90 cm.

## SEMILLA Y SIEMBRA

Las semillas de las variedades de porte alto son muy grandes y de forma aplanada. Son utilizadas en Colombia las variedades de porte bajo, que son mucho más pequeñas y se utilizan para cultivos forrajeros, sembrándose normalmente a máquina. Se recomienda su siembra a mano, en el caso de las variedades criollas, colocando en el fondo del surco 2-3 semillas cada 50 cm. También puede sembrarse con azadón, abriendo un pequeño hueco donde se tiran las semillas, tapándolas después (4).

El haba puede trasplantarse también para ahorrar espacio o cuando el terreno está preparado. Para ello se siembra en semilleros usando 1 kg de semilla por metro cuadrado que se cubre con una capa de 2-4 cm de tierra, luego se trasplanta tratando de no separar el resto del grano (cotiledones) del tallo.

La semilla de haba germina aún a muy bajas temperaturas; después de 20 a 30 días a temperatura de 2 a 3°C. La determinación del poder germinativo en el laboratorio, se hace a 20°C; para este fin se colocan las semillas en platos con arena de río lavado. Después de siete días se cuentan las semillas germinadas.

La semilla normal suele tener un poder germinativo muy elevado, de más de 90%. También en condiciones prácticas reales se suele obtener una germinación de 90%. En buenas condiciones de almacenamiento el poder germinativo dura unos cinco años.

La semilla fresca de menos de (1) año suele tener inferior germinación por insuficiente reposo, de modo que es mejor usar semilla de más de uno o dos años de edad (7).

La cantidad de semilla depende de la variedad, del método de cultivo, y de la fertilidad del suelo. Variedades que se ramifican fácilmente, deben sembrarse con mayor densidad, para evitar la ramificación. Las variedades criollas requieren desde 90 hasta 100 kg de semilla por hectárea.

Es de máxima importancia iniciar el cultivo con semilla sana, seleccionando en forma rigurosa contra las deformes, enfermas o pequeñas. Generalmente por cada 10 kg de grano para siembra se descarta de 30 a 50% de la semilla.

La profundidad de siembra es de unos 5 cm, dependiendo del suelo (suelto o firme) y del tamaño de la semilla. La siembra a máquina tiene aún varios problemas, especialmente cuando las variedades son de grano grande. Granos pequeños se pueden sembrar con una sembradora de maíz usando un disco especial para el caso. Para esta siembra a máquina es necesario sarandear la semilla en partidas de tamaños uniformes.

## FERTILIZACION

Tanto en la práctica como en la literatura hay opiniones y datos extremos y contradictorios en cuanto a la fertilización de habas. En general el haba tolera aplicaciones fuertes de nutrientes y es exigente en materia orgánica en base de estiércoles. Ya se trate de habas de siembra sembradas directamente o por trasplante, se suele recomendar unos 100 kg de N por ha, aplicando el fertilizante antes de la siembra o el trasplante.

En haba se recomienda hacer la fertilización nitrogenada al inicio del crecimiento y no durante éste. El Nitrógeno se aplica como nitrato de amonio o en el fertilizante compuesto.

Las habas fijan Nitrógeno del aire mediante bacterias nitrificantes que viven en el suelo. Es ésta la razón por la cual no se necesita aplicar Nitrógeno cuando el cultivo ya está en crecimiento. La acción de las bacterias se puede apreciar en los pequeños nudos situados encima de las raíces. En suelos nuevos se puede agregar la bacteria, mezclándola con la semilla (polvo negro Nitragin de raza C.) en dosis de 3 g por kg de semilla (7).

Las habas asimilan con facilidad el fósforo, de modo que una aplicación regular de este elemento suele ser suficiente. Sin embargo, por las condiciones de nuestros suelos tropica-

les bajos en contenido de P, es indispensable una aplicación elevada.

En nuestras condiciones las habas reaccionan a la aplicación de potasio, ya que asimila con dificultad este elemento, necesitándose su aplicación para compensar este problema.

En suelos muy fértiles o con mucho abono residual de cultivos anteriores, se ha encontrado buena respuesta a la aplicación de 150 kg/ha de 10-30-10 más 150 kg de calfos. En suelos medianamente fértiles se duplica la cantidad aplicando el abono antes de rastrillar el suelo o tres semanas después de la siembra, en bandas a 10 cm de la planta y a 10 cm de profundidad (4).

El calfos se aplica siempre antes de la rastrillada para incorporarlo al suelo.

## RIEGOS

El haba tiene altas exigencias de suministro de agua. Se necesita agua suplementaria, especialmente durante la floración y el desarrollo de las vainas. Para evitar al máximo la caída de las flores, debe obtener una máxima capacidad de agua en el suelo, a partir de la floración, hasta una vez desarrolladas las vainas.

Riegos de 20 a 25 mm por vez, cada 5 ó 10 días, son de suma importancia para obtener máximos rendimientos en caso de que no llueva suficientemente.

## CONTROL DE MALEZAS

Previamente, hasta poco antes de aparecer las plantas, puede efectuarse una rastrillada con un equipo liviano de rastrillo de dientes. Luego, al haber suficiente distancia entre líneas, el control de malezas es fácil de realizar, mecánicamente, con maquinaria de escardillos, o dientes de cultivador, o aporcadores. Casi siempre es necesario, hacer limpieza adicional con azadón o escardillo manual.

En habas, es posible utilizar varios herbicidas. Según ensayos, la aplicación de éstos requiere que la profundidad de siembra sea de unos 5 cm. En muchos casos, se hace una combinación de control químico, con un control adicional en forma mecánica, sea manual o a máquina. Los siguientes productos son de uso en el cultivo del haba: (7)

- **Linurón 50%** (Aalinurón; afalón = producto comercial): Aplicable antes de germinar las habas; o poco antes del trasplante. La aplicación en ambos casos es de 1 a 1.5 kg (producto comercial) por hectárea. Al practicar la siembra directa, y al haber muchas malezas y gramíneas, ya presentes antes de la germinación, se puede aplicar el linurón en combinación con paraguat (Gramoxone), en una sola pulverización.
- **Cloroxurón 50%** (Tenorán = producto comercial): Este herbicida puede aplicarse, según método y la ocasión de la misma manera que el Linurón. La dosificación es de 6 a 8 kg (producto comercial), por hectárea.

- **Dinoseb - Acetato 40%** (Aretit = líquido) (Ivosit = producto comercial): Aplicable antes de la germinación y luego sobre el cultivo, al tener el follaje del haba, una altura de 3 a 10 cm. Este herbicida es casi exclusivamente de contacto, para malezas pequeñas. La dosificación es de 5 kg (producto comercial) por hectárea, antes de la germinación, y de 3 a 4 kg al aplicar sobre el follaje.
- **Dinoseb - Acetato + Monolinuron**; (Ivorin = producto comercial): Aplicable como el Linurón, antes de la germinación y poco antes del trasplante. La dosificación es de 4.5 hasta 7.6 kg (producto comercial), por hectárea, dependiendo del porcentaje del humus y de la pesadez del suelo. Este producto tiene buen efecto de contacto con malezas presentes, menos en gramíneas. Además, tiene un buen efecto por vía del suelo, siempre que haya suficiente lluvia para permitir la penetración del producto en el suelo.
- **Simazin + prometryn**; (Camparol = producto comercial): Aplicable para siembra directa, antes de la germinación. De esta mezcla preparada el prometryn tiene efecto de contacto, menos sobre gramíneas; el simazin se encarga del efecto residual (Sistémico) en el suelo. La dosificación de 1.5 kg (producto comercial) por hectárea. (La mezcla es de 20% simazin). Como en algunos casos, es dudoso si el simazin ha dejado de actuar, al terminar el cultivo, no debe cultivarse después del haba hortalizas sensibles al simazin, tal como la lechuga, espinaca y fresas. En todo caso, es aconsejable practicar unas labranzas intensivas del suelo, para así bajar la concentración de herbicida, mediante la mezcla del suelo de la capa superior.

## PLAGAS Y SU CONTROL

- **Barrenador del tallo** (*Melanagromyza fabae*).  
El daño es causado por la larva, la cual empieza el ataque por el cuello del tallo, barrenando o destruyendo en forma ascendente el interior del tallo (1). El adulto es una mosquita negra que pone los huevos debajo de la superficie del suelo cerca a los tallos del haba, al salir los gusanitos de estos huevos, se introducen en los tallos.

Las plantas atacadas presentan ennegrecimiento del tallo en su parte baja, presentándose amarillamiento de las hojas bajas que va ascendiendo de acuerdo al daño. Cuando éste es severo hay caída de flores.

El control consiste en aplicar Furadán 3% granulado al momento de la siembra en el mismo sitio de la semilla, o la fumigación con Furadán líquido tan pronto haya una total emergencia.

Otro producto que ha dado buen resultado, es la aplicación del Disyston 5% granulado, en dosis de 20 kg/ha el primer mes para repetir al tercer mes con 33 kg/ha, aplicando en corona a la base de la planta (1).

El barrenador es la plaga más destructiva del haba hasta el momento.

– **Afidos o pulgones:** *Aphis fabae* (Scop.) - *Acyrtosiphon pisum* (Harris):

Estos áfidos se encuentran principalmente en las partes altas del tallo, donde chupan grandes cantidades de savia, frenando así el crecimiento y disminuyendo el rendimiento, en cantidad y calidad. Un fuerte ataque, sin control significa la pérdida total de la cosecha. Muchos áfidos en las vainas causan un producto sucio y deforme. Además de lo anterior, son transportadores de enfermedades virósas. En vista de esto último, es importante combatir los áfidos a tiempo. El control se hace más cómodo con un producto de acción sistémico y de larga duración. Antes de la floración se puede pulverizar con 1.5 litros del producto comercial fosfamidón (producto comercial = Dimecrón - 20), por hectárea (21 días de tolerancia).

Otros productos para el control de estos áfidos, son:

- 0,5 kilogramos (producto comercial) de primicarb 50% (= Pirimor)
- 1,0 kilogramos (producto comercial) de bromofos 25% (= Nexión)
- 1,0 kilogramos (producto comercial) de bromofos - ethyl 25% (Nexagán).

También es posible hacer un tratamiento de la semilla para controlar los áfidos. Este consiste en tratar la semilla con Menazón 70% (= Saphizón DP-70%). La dosificación es de 5 a 10 gramos del producto comercial por cada kilogramo de semilla. Este tratamiento puede combinarse con la dosificación de Thiram contra hongos del suelo. Mediante el despunte o descabeche se puede evitar un ataque fuerte, pero esto significa una leve disminución del rendimiento, sin control de áfidos a la perfección.

– **Sitona del Guisante o borugo de las arvejas;** (*Sitona lineatus* L.): Este coleóptero de 4 a 5 mm de largo, de color grisáceo/marrón, como media luna en los bordes de las hojas. Este daño generalmente no es muy serio. Las larvas penetran el suelo en busca de alimentos que consisten en las bacterias de los nudos en las raíces nitrificantes. Este insecto suele migrar a campos de alfalfa.

Ya que el D.D.T no se debe seguir usando, se recomienda como control la aplicación de 1.6 kg de parathion - 25% por hectárea, pulverizando preferiblemente en tiempo seco. Eventualmente repetir la operación.

– **Mosca del Crisantemo;** *Phytomyza atricornis* (Mg): Las larvas hacen pasillos en las hojas, estili minador, ("Toston"). El control consiste en pulverizar con 0.6 kg o litros de parathion - 25%, usando un mojante para mejorar la distribución o cubrimiento de las hojas, y penetración del promedio.

En general, esta plaga es de difícil control. Otro producto usado es thiometrón (producto comercial = Ekatín).

## PRINCIPALES ENFERMEDADES Y SU CONTROL

En el haba las enfermedades más importantes son las causadas por hongos y virus. Entre los primeros unos atacan solamente el sistema radical y otros la parte foliar de la planta.

Las afecciones radiculares son causadas por los hongos, *Fusarium* sp., *Rhizoctonia* sp., *Pythium* sp. y *Phytophthora* sp., el daño se aprecia por un marchitamiento y muerte rápida de la plántula, a veces el ataque se hace sobre la semilla y ésta no alcanza a germinar. El control se hace tratando la semilla con Vitavax en dosis de 4 g x kg de semilla.

- **Podrición del tallo;** *Ascochyta fabae* - Epeg: Las hojas, tallos y vainas, muestran pequeños puntos, los cuales se agrandan hasta manchas; finalmente hay manchas de color marrón oscuro en las semillas. Esta enfermedad se extiende durante tiempos húmedos. La enfermedad se mantiene por medio de la semilla. El control consiste en:
  - Usar semilla sana.
  - Pulverizar repetidamente con Zineb, aplicando 5 kilogramos de Zineb por 70% por hectárea.
  - Otros productos: Brestán - Benlate.
- *Sclerotinia sclerotiorum*: Hongo que actualmente es de poca importancia; sin control directo; como medida de prevención se recomienda exuberante.
- **Atabacamiento o mancha chocolate;** causada por *Botrytis fabae* y *Botrytis cinerea*: Enfermedad muy destructiva al principio, el daño se inicia en forma de pequeñas manchas de color pardo oscuro por ambos lados de las hojas. Bajo condiciones de alta humedad relativa, las manchas se agrandan rápidamente, se tornan de color gris, la hoja queda negra, muere y cae. (Figura 84). Condiciones además de crecimiento favorecen e incrementan el daño.

El control consiste en pulverizaciones periódicas con Zineb, usando cinco (5) kg de Zineb-70% por hectárea. Otros productos recomendables son Brestán y Benlate, que se usan según dosis comercialmente indicadas. (2).

FIGURA 84. Planta de haba atacada fuertemente de roya (*Uromyces*) parte superior, y mancha chocolate (*Botrytis* spp.) área inferior.



La roya (*Uromyces fabae* Pers): La enfermedad se presenta en forma de puntos redondos y pequeños de color rojizo, polvosos, pueden cubrir toda la superficie foliar. (Figura 85).

El control se hace en base a aspersiones con Manzate y Dithane en las dosis recomendadas en la etiqueta.



FIGURA 85. La variedad 'VICA' producida por el ICA, presenta vainas grandes con numerosos granos.

- **Enfermedades causadas por virus:** Son las más graves de todas, especialmente por la susceptibilidad de los materiales sembrados por los agricultores.
- **Mosaico:** Mosaico amarillo de las judías - virus.

Es uno de los principales problemas en haba.

La enfermedad se distingue por la presencia de manchas bien demarcadas de color verde claro y verde oscuro sobre el limbo. Las manchas oscuras se encuentran más contra la nerviación principal. A veces las hojas se encrespan. Al presentarse el ataque en plantas jóvenes, se detiene el proceso de producción.

Este virus es no persistente, o sea que los áfidos lo transmiten aunque chupen la savia sólo durante poco tiempo. Un leve grado de transmisión puede haber mediante la semilla.

Entre las variedades hay grandes diferencias en cuanto a susceptibilidad. Las variedades de flores blancas son generalmente más sensibles.

**Control:** Combatir los áfidos, principalmente el pulgón verde del melocotero; (*Myzus persicae* - Schulz), y el pulgón negro de las habas; (*Aphis fabae* - Scop), (*Doralis fabae*). (7).

No cultivar en cercanías a plantas huéspedes como son las diferentes alfalfas, arvejas, lupinas, y muy en especial los gladiolos, ya que éstos están 100% infestados. (7).

- **Enrollado de las hojas:** Mosaico del guisante (arveja): La infección con este virus es transmitida principalmente por el pulgón verde de la arveja (*Acyrtosiphon pisum*, Harris). La infección es únicamente visible en el cogollo; los síntomas principales son angostamiento de las hojas, enrollado de las mismas y coloración amarillo verdosa de los tejidos.

Las plantas afectadas son muy sensibles a la roya y a la mancha chocolate (7). En ataques fuertes los rendimientos son nulos. El virus es persistente o sea que los áfidos tienen que chupar la savia durante largo tiempo para poder transmitir el virus.

**Control:** Controlar los áfidos es lo más eficaz.

No cultivar en cercanías de cultivos de alfalfa por ser ésta especie uno de los huéspedes más comunes.

## VARIETADES RECOMENDADAS

En Colombia se utilizan variedades criollas, seleccionadas localmente. En 1975 el ICA entregó la primera variedad de haba producida en el país, llamada VICA, obtenida por selección masal de un material proveniente de Dinamarca. Sus características principales son las siguientes: Vainas largas con alto número de granos (4, 6 en promedio), 120 días a cosecha, con rendimientos de grano seco superiores a los 2.000 kg/ha. Se recomienda para las zonas cultivadoras de Cundinamarca y Boyacá (5) (Figura 85).

Existen variedades criollas de rendimientos relativamente bajos pero de gran aceptación en el mercado. En Nariño se siembran variedades de grano color blanco, blanco verdoso, blanco rojizo y blanco morado. La variedad criolla o blanca regional, es la más aceptada por su calidad. En general las variedades criollas son de semilla grande, tardías y de buen macollamiento, aunque de rendimientos bajos (Figura 86).

Desde el punto de las buenas posibilidades del haba para industrialización se mencionan algunos aspectos referentes a variedades aptas para ello, las cuales se pueden clasificar en tres grupos a saber:

- **Varietades 'Marrón':** Las plantas presentan flores blanco-negras con semillas de cáscara delgada y alta calidad, se cultivan más para consumo fresco, de altos rendimientos. Son variedades que después de hervir los granos, éstos quedan marrón, luego del proceso.
- **Varietades 'Blancas':** Plantas pequeñas, presentan flores blancas, la cubierta de la semilla es gruesa de producción tardía, tamaño de granos pequeños. Son variedades que



FIGURA 86. Selección de la variedad 'Blanca regional' de vainas y granos grandes y buena palatabilidad.

mantiene el color blanquecino de los granos luego de hervirlos.

- **Varietades 'Verdes':** Presentan flores de color blanco, la cubierta de la semilla es mediana, producción tardía y rendimientos medianos. Son variedades que mantienen el color verde claro de los granos luego de hervirlos.

Especialmente para procesamiento se requieren variedades del grupo de granos blancos o verdes, más aún en caso de mercadear el producto final en envases de vidrio.

- **Grupo de variedades 'Marrón':** Estas variedades se cultivan principalmente para el consumo fresco y para congelación de los granos tiernos.

Como propiedades típicas se mencionan: flores negro-blanco, semillas con cubierta delgada, con granos de la mayor calidad para consumo.

Las variedades Colombianas se usan casi exclusivamente para consumo directo ya sea en seco o en verde, sin embargo, desde hace algunos años han comenzado a aparecer en los supermercados productos hechos en base a harinas de habas criollas.

## ROTACION

El haba debe rotarse con cultivos de maíz, pastos y barbecho. No debe rotarse con arveja ya que los hongos del suelo y nemátodos del tallo que atacan esta especie, también pueden afectar al haba (7). Para ambos vale una rotación básica una vez cada 6 años.

En cultivos de cierta sensibilidad a los nemátodos, como remolacha, espinaca, zanahoria o cebolla, puede haber una influencia desventajosa en el rendimiento y calidad del haba debido a la presencia de altas poblaciones de nemátodos en el suelo.

## COSECHA

Para cosechar granos secos de haba se procede en forma similar al frijol; la cosecha se hace cuando todas las vainas se han secado totalmente. Luego se puede trillar el follaje con sus vainas secas en máquinas trilladoras de uso corriente para cereales.

Lo más común ya que se trata de una hortaliza, es el consumo de granos tiernos inmaduros. Para este fin se cosechan las vainas manualmente estando aún verdes y frescas. Generalmente se hacen dos (2) o tres (3) recolecciones. Para fines de la Industria de conserva se suele cosechar las vainas en una sola época, usando las variedades recomendadas al efecto.

En algunos casos se hace un despunte o desebezamiento para control de áfidos y a veces para obtener mayor precocidad en la producción, (aunque esto no ha sido comprobado). Al quitar sólo cinco (5) cm del cogollo se tiene el mismo rendimiento, pero al quitar mayor parte del tallo, se debe calcular una pérdida de un 10% en el rendimiento (7).

En caso de realizarse un leve despunte, éste debe hacerse a finales, o inmediatamente después de la floración. Para la recolección única no se debe despuntar ya que los granos se endurecen más rápidamente, lo cual significa que debe cosecharse más tempranamente, con la consecuencia de un menor tamaño en el grano y un rendimiento final inferior.

La recolección mecánica se practica en el exterior y se desconoce en Colombia y por lo tanto no se trata esta materia en este manual.

Como ya se ha explicado, el periodo de la cosecha en verde se inicia entre 140 y 175 días después de la siembra para las variedades criollas. La variedad VICA se puede cosechar a los 120 días de la siembra. Entre la primera y la última pasada hay unas tres (3) semanas.

Los factores que indican el momento de cosechar son los siguientes:

- La velocidad de llenado de las vainas y las diferencias entre las primeras y las últimas vainas.
- La cantidad de vainas listas, teniendo en cuenta que habrá 2 ó 3 pasadas.
- El tamaño de los granos.
- La dureza de los granos.

Para habas con fines de consumo directo, deben tenerse en cuenta los primeros factores (a, b y c). Para el suministro a fábricas conserveras, los granos deben cumplir un grado de dureza de acuerdo a la variedad, el fin industrial, congelación o esterilización.

El grado de dureza se puede medir con un tenderómetro, lo cual da una cifra (Tm) de dureza. A medida que la cifra es más alta, los granos son más duros.

De la aceptabilidad de la dureza de los granos, muchas veces contemplamos en los contratos entre productor y fábrica, se tienen los datos de investigación en la Tabla 9.

TABLA 9 Aceptabilidad de dureza de los granos de haba.

Grupo de variedades	Cifra Tm para congelación	Cifra Tm para esterilización
"Marrón"	115 - 125	135 - 145
"Bianco"	95 - 105	115 - 125
"Verde"	95 - 105	115 - 125

Tomado de: Van Haeff, Cultivo comercial del haba. Convenio SENA-Holanda. Serie Hortalizas No. 12. Mimeografiado, 23 p. 1976.

La razón de las diferencias se basa principalmente en la dureza de la cáscara de los granos de las distintas variedades.

En general, una cifra  $T_m$ , alta, significa un mayor tamaño de los granos y, por consiguiente mayor dureza de los granos. Una cifra  $T_m$ , baja, quiere decir que los granos son muy tiernos, y que suelen ser de menor tamaño. Debe considerarse que el tamaño de los granos influye muy significativamente en el rendimiento en kg/ha. De acuerdo a las diferencias de precios para tamaños y dureza, se debe escoger la variedad que se desea cultivar según los diferentes usos o destinación.

El rendimiento depende de tantos factores que la generalización es de muy relativa importancia; sin embargo, para fines de precisión se anota:

- a. Época de siembra y temperaturas durante la floración.
- b. Variedad
- c. Suelo y fertilización
- d. Distancia de siembra
- e. Diferentes labores culturales
- f. Momento de la cosecha
- g. Dureza y tamaño de los granos
- h. Relación del rendimiento en vainas/granos

El rendimiento puede variar mucho, de acuerdo a los anteriores factores: una cosecha buena de habas es de 15 a 30 toneladas de vainas frescas por hectárea. Desgranando resulta en 4 a 5 toneladas de grano verde por hectárea. En grano seco, el rendimiento puede variar entre 2 y 3 toneladas.

La conservación de vainas frescas es posible durante 2 a 3 semanas en cámaras refrigeradas con temperaturas de 0 a 1°C.

## MERCADEO

Reglamentación (Opcional) para mercadeo del haba en vaina fresca.

- **Calidad:** Las habas deben tener:
  - La forma y el color característico de la variedad
  - Mostrar claramente la formación de los granos
  - Estar limpias (sin tierra, etc.)
  - Tener los granos frescos y tiernos, y no deben estar maduros ni duros.
- **Selección:** No hay reglamentación normalizada; regionalmente se establecen normas como por ejemplo que en la Clase I, no debe haber vainas con menos de dos granos desarrollados. (7).

- **Empaque:** Costales de tejido ralo. Para exportación el empaque debe ser sólido y limpio, el material de embalaje como papel debe ser nuevo. Cada unidad debe mencionar el peso neto.
- **Industria Conservera:** Habas para procesamiento industrial, se transportan generalmente sueltas, con guía de industria. En cuanto al tamaño de los granos, éstos se clasifican sobre zarandas de agujeros redondos:
  - Menor de 15 mm
  - Menor de 15 a 19 mm
  - Menor de 19 a 23 mm
  - Menor de 23 mm

Obviamente, el interés de las industrias está en los suministros pequeños, o sea, menores de 15 mm y en el de 15 hasta 19 mm. Para procesamiento industrial, los granos no deben sobrepasar el grado de dureza de acuerdo a la variedad y forma de procesamiento.

## COSTOS DE PRODUCCION

El haba se cultiva en muchas ocasiones como parte de sistemas de siembra intercaladas. No hay datos sobre si el consumo de grano fresco, tierno es superior o no al consumo de grano seco.

Por falta de datos, no se incluye el cálculo de las necesidades de mano de obra por hectárea, que depende de múltiples factores, como el grado de mecanización.

El costo por hectárea también depende de estos factores, y además del rendimiento y precios del producto, ya sea en vaina fresca o grano seco.

## COSTOS DE PRODUCCION (Para 1980).

Estos costos han sido calculados para el departamento de Nariño.

Haba seca 8 meses. Con tecnología mejorada.

Producción 2.000 kilos

Precio/kg \$5,00

Ingreso Bruto \$10.000

## COSTOS DIRECTOS

1. Prep. terreno	3.000
2. Semilla 90 kilos	4.500
3. Abonos	4.000