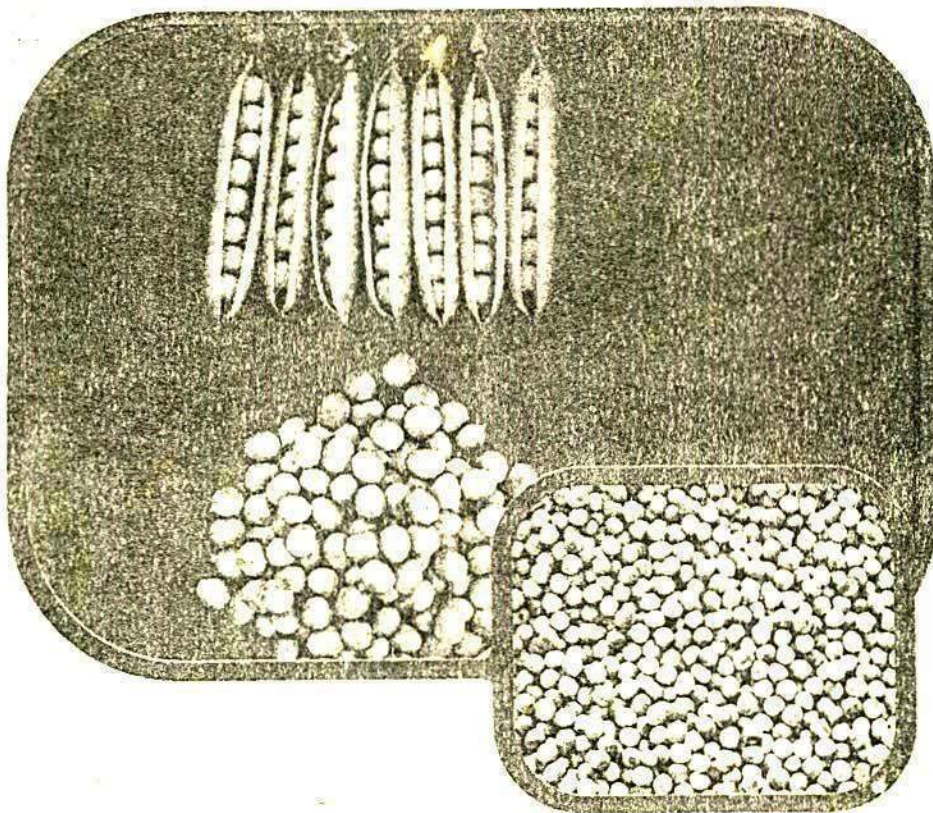


## EL CULTIVO DE LA ARVEJA



*Jorge E. Jaramillo Noreña*

*CORPOICA - EMBRAPA*

1988

23432

320

23432

BIBLIOTECA AGROPECUARIA  
DE COLOMBIA

29 FEB. 2012

59561

Req 4  
COL  
2478  
FOI  
J171

## EL CULTIVO DE LA ARVEJA

Centro de Documentación

Jorge E. Jaramillo Noreña\*

### GENERALIDADES

En Colombia, se siembran aproximadamente 20 600 hectáreas de arveja, distribuidas principalmente en los departamentos de Cundinamarca, los Santanderes, Boyacá, Nariño, Tolima, Huila y Antioquia; con una producción total aproximada, para 1987, de 27 700 toneladas y un rendimiento promedio nacional de 1 250 kilogramos por hectárea de grano (4). En estos sitios, se siembra en forma de cultivo múltiple y en el caso de Antioquia y Nariño se le siembra asociada además con zanahoria y papa (7). En algunos casos también se encuentra asociada con frijol.

La arveja, se consume especialmente en fresco en los estados de grano verde y seco. El cultivo se siembra en su mayoría en pequeñas áreas y es una alternativa para la zona cafetera alta. Una parte considerable de la siembra de esta especie, se practica en sistemas de cultivos múltiples, siendo importante el asocio papa-arveja.

En el Oriente Antioqueño, el cultivo ha tenido un gran incremento en los últimos años, especialmente en aquellos municipios donde se cultivaba frijol y tomate, ya que la infraestructura utilizada para éstos también puede ser empleada en el cultivo de la arveja.

---

I.A. Programa de Hortalizas CI La Selva, ICA Regional No.4, Apartado aéreo 100 Rionegro Antioquia, Colombia.

## Origen

La arveja constituye una de las cuatro leguminosas de semilla más importantes del mundo, siendo producida en gran escala, en especial, en los países de la zona templada, aún cuando se le encuentra igualmente en sitios elevados en los trópicos (3). Tradicionalmente, la especie ha sido cultivada para consumo en fresco o como grano seco, pero su uso ha sufrido modificaciones en los últimos años (3).

Según Govarov, citado por Makasheva (9), los centros primarios de origen de la arveja son las regiones montañosas del Suroeste de Asia, en especial Afganistán y la India, Transcaucasia y Etiopía, con un centro secundario de diversidad ubicado en el Mediterráneo.

Blixt, citado por Riva et al (12), determinó que el principal centro sería el Mediterráneo, con dos subcentros, uno en el Medio Oriente y el otro en Etiopía.

Son numerosas las especies atribuidas al género Pisum: P. arvense L., P. sativum L., P. umbellatum, P. sacharatum L., P. quadratum L., P. macrocarpum ser., P. transcausicum (Govarov) Stankov, P. eliatum Bieb (Stev), P. jomardi scharank, P. fulvum Sibth. et sm., P. humile Boiss et Noe, P. abyssinicum Braum (12).

De acuerdo con Riva y sus colaboradores (12), señalaron que como consecuencia de estudios genéticos y citogenéticos, llevados a cabo por Lamprecht, se concluyó que la especie a la cual pertenece la arveja es Pisum arvense, siendo los demás taxones variedades botánicas o ecotipos especializados y que a partir de P. arvense, se derivó la Pisum sativum. Actualmente, y en consecuencia con la afirmación de Riva et al (11), se considera que el género es monoespecífico, dándosele el nombre de Pisum sativum y que las otras especies sean ecotipos.

### Variedades

El interés económico que representa el cultivo de arveja en el mundo por sus múltiples aplicaciones, ya sea en la alimentación humana o animal, por su elevado contenido de proteínas (22-24%), de muy buena calidad por su potabilidad y fácil digestibilidad, ha hecho que se hayan desarrollado variedades de acuerdo al destino de su producción (11); por lo tanto no se puede sembrar arveja sin tener un concepto claro para qué se va a producir, ya que se debe sembrar variedades de acuerdo al destino de su producción como son:

- Grano seco
- Industria del enlatado
- Industria del congelado
- Consumo en fresco
- Grano forrajero

De acuerdo con su utilización, las variedades deben presentar ciertas características como las siguientes:

- Grano seco: Si la utilización del grano es para la producción de harina, de consumo humano y en la producción de alimentos, se requieren variedades de alta capacidad productiva, grano liso, grande y de color verde intenso. Si el grano es para la industria del rehidratado (remojado), éste debe ser liso, verde, de tamaño mediano a pequeño y de buena uniformidad.
- Grano verde, para la industria del congelado: Para este fin se requieren variedades de color verde oscuro, de tamaño de grano mediano a grande y de grano rugoso, ya que su tegumento resiste mejor al rápido congelado del grano, evitando rotura del mismo, que desmejora la calidad.
- Producción de grano verde (industria): Para este fin, es importante utilizar variedades de alta capacidad productiva y de buena calidad de grano, especialmente en su color y uniformidad de tamaño.

La arveja también puede clasificarse de acuerdo con el tipo de grano, en arvejas de grano liso, los cuales son ricos en almidones y de inferior calidad, especialmente cuando son cosechados algo pasados y arvejas de grano rugoso que son ricos en azúcares, presentando mayor dulzura y ternura del tegumento (11)

De acuerdo al hábito de crecimiento, las arvejas se clasifican en indeterminados, cuando las plantas finalizan en yemas vegetativas y el porte de la planta es alto y se requiere de tutor para su manejo, y determinados cuando las plantas terminan en yemas florales, son bajas y de crecimiento más erecto, aunque también pueden tener hábito de enredadera; la cosecha de variedades determinadas, es más concentrada y requiere menos pases que en el caso de las indeterminadas (7)

Otra clasificación, se refiere al tiempo entre siembra y cosecha, existiendo variedades precoces, intermedias y tardías; según Casseres, citado por el INTA (11), las variedades precoces, son aquellas que se cosechan aproximadamente a los 80 días de la siembra y tardías aquellas que se recolectan a los 120 días; estando ubicadas las variedades intermedias entre estos dos valores, dependiendo de la interacción del medio ambiente, por variedad.

La ubicación del primer rámulo floral en el nudo del tallo de la planta de arveja, contando desde la catafila más inferior, es un carácter que indica en su cultivar si es precoz o tardío. Se ha comprobado que existe una correlación positiva entre el número de nudos de la primera flor y el ciclo de la planta. En los cultivares precoces, el primer rámulo floral se encuentra entre el 8° y el 10° nudo; en los semitardíos del 10° al 13° y en los tardíos o de ciclo largo, la primera flor se desarrolla después del 13° nudo (12)

Variedades recomendadas: En el país, se siembran variedades importadas materiales ciollos y variedades obtenidos por el ICA. Entre los materiales criollos se encuentran "Piquinegra", "Crema lisa", "Verde seca",

"Parda", "Pajarita", "Guatecana", "Bogotana"; sembrándose las anteriores en gran parte de las zonas productoras de Colombia. En 1960, el ICA entregó las dos primeras variedades colombianas: "Diacol Boyacá" y "Diacol Caldas". La variedad Diacol Boyacá, produce granos lisos, aptos para el consumo en verde y seco. En 1971, el ICA entregó a los agricultores la variedad ICA Bojacá y en 1972 la variedad ICA Teusacá. Es de anotar, que estas variedades han sido desarrolladas para condiciones similares a las de la Sabana de Bogotá (7)

Dentro del grupo de variedades importadas, se encuentran Alaska, Perfection y Trojan. Las dos últimas aptas para enlatados, han presentado un buen comportamiento en Nariño, exhibiendo rendimientos, a nivel experimental, del orden de 1.5 y 5.0 ton/ha, de grano verde y 2.0 y 1.7 ton/ha de grano seco, respectivamente (7)

Factores de producción: La planta de arveja, se comporta muy bien en clima templado y templado-frío, con buena adaptación de baja temperatura, durante la germinación y primeros estados de la planta. Esto favorece su enraizamiento y macollaje; siendo la temperatura óptima entre los 15 y 18°C, con temperaturas media máxima de 21.0°C y mínima de 10.0°C; temperaturas mayores de 24.0°C, disminuyen el tiempo de maduración y reducen los rendimientos, afectando la calidad del grano (7)

La arveja es tolerante a las bajas temperaturas; siendo la temperatura mínima de 7°C. En el caso de heladas, las partes vegetativas soportan temperaturas de -1°C a -2°C, pero las flores son muy afectadas aún por heladas relativamente ligeras.

Su período crítico a bajas temperaturas ocurre, por lo general, a partir de la floración y formación de las vainas. En estos estados pueden ocurrir daños por heladas tardías de cierta intensidad.

En general, las variedades de grano liso, se comportan como de mayor resistencia al frío que las rugosas, también las de hoja verde oscura tienen mayor tolerancia que las de follaje claro (11)

En cuanto a la sequía, la arveja es muy sensible a ésta, requiriendo áreas con buena disponibilidad de riegos o que la frecuencia de las lluvias esté bien distribuida; así como de suelos con buena capacidad de retención de humedad. Los requerimientos hídricos del cultivo, son del orden de aproximadamente 150 mm de agua durante su ciclo de vida; siendo las etapas de crecimiento e iniciación de la floración como las más críticas en cuanto a riego. Luego de estas etapas, es deseable que la etapa de llenado de vainas coincida con una época seca, con el fin de evitar proliferación de enfermedades de las vainas, las cuales reducen los rendimientos y afectan la calidad de los productos (11)

### Suelos

La arveja prospera en una gran variedad de suelos, desde arenosos hasta arcillosos, prefiriendo según Caicedo, citado por Lobo et al (7) suelos de textura franco arenosa a franco-arcillosa.

En general, la arveja es una especie que requiere suelos de buena estructura, profundos, bien drenados, ricos en nutrientes asimilables, con alto contenido de materia orgánica, ya que el buen crecimiento de la planta y altos rendimientos están directamente relacionados con la capacidad de formación de nódulos fijadores de nitrógeno.

Los mejores resultados, se logran en suelos con buen drenaje, que aseguren una adecuada aireación y a su vez tengan suficiente capacidad de retención de humedad que permita el abastecimiento, en especial durante su fase crítica (período de formación y llenado de vainas)

Un drenaje deficiente que favorezca el "encharcamiento", aún durante un breve período después de las lluvias, es determinante de cultivos mal implantados, escaso desarrollo y en muchos casos pérdidas por ataque de enfermedades.

En cuanto al pH, la arveja es tolerante a la acidez, creciendo bien a pH entre 5.5 y 6.8 (7)

## Propagación

La arveja se propaga por siembra directa de la semilla en el campo definitivo. Para plantar una hectárea, se requiere entre 60 y 80 kg de semilla, teniendo en cuenta que un quilogramo de ésta tiene aproximadamente 4 500 unidades.

Para la germinación de las semillas, se requiere que el suelo tenga un contenido de humedad cerca a capacidad de campo. La germinación ocurre entre los 5 y 8 días.

Se recomienda tratar la semilla, con el fin de prevenir el ataque de patógenos con productos como Arasan a razón de un kilogramo del producto, por un kilogramo de semilla.

Una semilla puede considerarse de buena calidad, cuando reúne las siguientes condiciones:

- Los granos deben ser uniformes en tamaño y color, según la variedad
- No se debe poseer material extraño ni estar dañado por insectos
- El tegumento en un alto porcentaje, no debe estar dañado
- No debe tener olor fuerte, signo de mala conservación
- El poder germinativo no debe ser inferior al 90%

Una forma práctica para determinar el poder germinativo, es sembrar en recipientes con tierra, 100 semillas tomadas al azar, y después de 12, 15 días, determinar el porcentaje de plantas emergidas. Los recipientes deben dejarse directamente al aire libre y tener la precaución de realizar riegos con poca cantidad de agua.

Si la semilla es almacenada en galpones secos, bien ventilados y a temperaturas no muy elevadas, puede durar hasta por dos años sin perder su poder germinativo (11)

### Sistemas de siembra

La siembra se puede realizar al comenzar las lluvias, en cualquier época del año, si se dispone de riego.

La densidad o número de plantas del cultivo, está muy relacionada con los rendimientos. Para determinar las distancias de siembra, se debe tener en cuenta la variedad, la tecnología a utilizar, el clima y el uso de la cosecha. En el caso de cultivos comerciales, en el que se dispone de riego y maquinaria, se recomienda la siembra a chorrillo, dejando de uno a dos centímetros entre semillas y 40-70 centímetros entre hileras. La distancia entre hileras, depende de la variedad. Las variedades precoces, requieren menor área de crecimiento, permitiendo menores distancias de siembra. Para el sector tradicional y en el sistema de monocultivo, se recomienda una distancia entre surcos de 40 y 60 cms, a una distancia entre plantas de 10-20 cm (7)

En zonas de baja humedad, se pueden utilizar altas densidades de siembra, en cambio en zonas de alta humedad, las densidades de siembra deben ser menores, con el fin de evitar la proliferación de enfermedades (11)

En el sistema de siembra asociado con papa, las distancias normales son: un metro entre surcos por 40 centímetros entre plantas (7)

En algunas zonas, como en el caso del Oriente Antioqueño, en las que se utilizan variedades de crecimiento indeterminado, se hace un manejo de la planta mediante tutorado. Los sistemas más utilizados, son los de espaldera y el de amarre, los cuales son también utilizados en el cultivo de tomate y de fríjol.

### Sistema de espaldera

Para guiar las plantas, se clavan cada 3-5 metros estacones de madera de dos metros de altura, y se colocan hileras de fibra de polipropileno cada 40 cm, a partir del suelo; realizándose la labor de amarre a medida que la planta crece.

### Sistema de colgado

Se utilizan estacones de guadua o madera enterrados, cada 2 ó 3 metros, de tal forma que al ser clavados en el suelo sobresalgan de 2 a 2.5 m, en la parte superior de los estacones se amarra un hilo de alambre dulce bien templado, al cual se van amarrando las plantas con cabuya o fibra de polipropileno.

### Fertilización

La arveja posee un sistema radicular poco extenso, por lo que no alcanza a explorar exhaustivamente el suelo; además por ser una especie de ciclo relativamente corto; requiere que los nutrientes, asimilables para desarrollar y producir altos rendimientos, sean proporcionados en los primeros estados de desarrollo; es así como en los estados iniciales, la planta debe absorber el nitrógeno del suelo hasta tanto no esté en disponibilidad el nitrógeno fijado por las bacterias simbióticas (10). A pesar de ello, por lo general no es necesaria su aplicación por medio de la fertilización, especialmente en aquellos casos en donde la cepa nativa Rhizobium tenga buena capacidad de asociar con la arveja. Es importante destacar que, la aplicación de fertilizantes esté determinada por la disponibilidad de nutrientes del mismo, y por las exigencias de la planta.

Una cosecha de dos toneladas de grano y 3.2 toneladas de paja por hectárea, extrae la siguiente cantidad de nutrientes, Tabla 1.

TABLA 1. Extracción de nutrientes por arveja (8)

Nutrientes	kg/ha
Nitrógeno	125
Fósforo	30
Potasio	75

En ensayos de fertilización realizados en Argentina (11), se encontró que la fertilización fosfatada produce incrementos significativos de rendimiento cuando la disponibilidad del suelo es menor de 15 ppm de P.

En cuanto a micronutrientes, Lorenz et al (8), afirma que la arveja presenta respuesta alta a las aplicaciones de Magnesio, respuesta baja a aplicaciones de boro, cobre, zinc y respuesta media a aplicaciones de molibdeno.

Rodríguez, citado por Lobo et al (7), encontró que la arveja en suelos volcánicos de Antioquia y Caldas, respondió a aplicaciones combinadas de fósforo y cal, recomendando para el área de sabana (Antioquia), o el suelo de Urrao (Antioquia) y Villamaría (Caldas) de cuatro a seis toneladas de cal, 200 kg de P205 por hectárea y 80 a 90 kg de K20/ha, igualmente, el autor recomendó aplicar 25 kg de nitrógeno; en el Oriente Antioqueño, se encontró máxima respuesta a aplicaciones de gallinaza y tres toneladas de cal dolomítica por hectárea. Según el autor, las dosis de gallinaza pueden rebajarse, aplicando en su defecto 25 kg de nitrógeno por hectárea, 50 kg de P205 y 16 toneladas de gallinaza.

#### Control de malezas

El control de malezas en arveja, se puede hacer con métodos químicos. La elección del herbicida más conveniente dependerá de las malezas predominantes en el campo. Para tal fin se han utilizado diferentes herbicidas tanto de aplicación de presembrado, preemergencia o postemergencia.

Herbicidas de presembrado: Se debe aplicar antes de la siembra. Entre los herbicidas figuran Trifluralina (I.A.) en dosis de 1.25 a 1.5 litros por hectárea; Pendimetalina, de 3 a 4 litros por hectárea; Dinitramina, de 1.25 a 1.5 litros por hectárea.

En aplicaciones terrestres, el caudal a utilizar debe ser de 80 ó más litros de agua por hectárea, mientras que en aplicaciones aéreas, se debe emplear de 30 a 50 litros de agua.

Los anteriores herbicidas, sirven para controlar gramíneas anuales, siendo preferible, aplicarlos cuando el suelo no esté muy húmedo.

Herbicidas de preemergencia: Se aplican después de la siembra, pero antes de la emergencia de las malezas y de la arveja. Los herbicidas pueden ser Prometrina y Metribuzín; controlan gramíneas anuales y algunas malezas de hoja ancha.

Herbicidas de postemergencia: Se aplican después del cultivo y de las malezas; dentro de este grupo se tienen herbicidas para el control de malezas de hoja ancha y gramíneas, entre los herbicidas están: MCA, se debe aplicar cuando la arveja tiene unos 10 cm de altura, hasta antes de la floración, con temperatura superior a 20°C. Si el cultivo ha sido afectado por vientos fuertes, heladas, granizadas, no se debe aplicar el producto hasta una semana después de producido el daño.

Dinoseb o DNBP: Este producto se debe aplicar preferiblemente cuando la arveja tenga una altura de 5 a 15 cm y las malezas no tengan más de cuatro hojas.

Bentazón: Debe aplicarse cuando las plantas de arveja tengan de 5 a 10 cm de altura y las malezas no tengan más de cuatro hojas verdaderas.

Entre los gramicidas utilizados están el Setoxidim y el Fuazifofbutilo.

El criterio más racional a emplear para el control de las malezas, debe ser un manejo integral del problema que incluya la rotación de cultivos, labores culturales y el empleo de herbicidas adecuados.

Cuando la arveja, se destina a grano seco y antes de la cosecha es invadida por malezas que dificultan las operaciones de recolección, se puede recurrir al uso de desecantes, especialmente en áreas mecanizables. Para tal fin, se pueden emplear Paraquat (2-3 litros/ha) o Glifosato (2 - 2.5 litros/ha) (11)

#### Plagas y su control

##### Barrenador del tallo (Melanogromyza sp)

El estado adulto, es una mosca muy pequeña de color negro brillante. La hembra coloca los huevos individualmente, insertando el ovipositor en la epidermis del tallo, cerca de la base del pecíolo. La larva es de color blanco, vermiforme, la cual construye galerías dentro del tallo.

Las plantas atacadas presentan coloración amarillenta, desarrollo lento o nulo; en edades tempranas, el daño hace que la planta no produzca.

Una medida de control, es destruir los residuos de cosecha y evitar en lo posible, las siembras escalonadas. También se recomienda la aplicación de insecticidas como Carbofurán, Aldicarb o Forate, en dosis de un kilogramo de i.a/ha, aplicado al momento de la siembra (1)

##### Minador de la hoja (Liriomyza trifolii Burgess)

Este díptero, además de arveja, también ataca melón, tomate y pepino. Las larvas se alimentan del parenquima de las hojas y van formando minas, cuya conjunción produce el secamiento de las hojas, reduciendo la capacidad fotosintética de las mismas.

Para su control, se recomienda el uso de trampas amarillas, siembras tempranas, adecuada fertilización y destrucción de residuos de cosecha.

Como los minadores tienen un gran número de enemigos naturales, especialmente Hymenópteros, se recomienda reducir el uso de insecticidas, solamente para aquellos casos en que la plaga sea un problema de importancia económica (1)

#### Afidos o pulgones

Estos insectos, viven en colonias muy numerosas sobre cogollos de las plantas. Su daño radica en que además de succionar la savia, causar enroscamiento de las hojas y achaparramiento general de la planta; son transmisores de enfermedades virosas, además de producir sustancias azucaradas, con la consiguiente presencia de fumagina.

Los áfidos tienen una amplia gama de enemigos naturales, como parásitos, predadores y patógenos, los cuales mantienen un equilibrio de la población.

En caso de requerirse un control químico, se puede aplicar insecticidas a base de Diazinón, Dimetoato o Malatión, en dosis de 0.5, 0.2 y 0.75 kg de i.a. por hectárea respectivamente; teniendo en cuenta que las aplicaciones deben de suspenderse aproximadamente quince días antes de la cosecha.

#### Tierreros o trozadores

El daño es causado por las larvas, las cuales actúan en la noche, alimentándose de plantas pequeñas, cuyos tallitos trozan a ras del suelo. Una sola larva puede trozar plántulas durante la noche, pero solamente consume una parte de ellas; por lo general, su hábito como etapas de desarrollo de las plantas.

COLECCIÓN ACROFESARIA  
DE COLOMBIA

Para su control, se recomiendan las siguientes labores culturales: Adecuada preparación del suelo, recolección manual de pupas, riego oportuno, para propiciar una germinación uniforme; control de malezas, especialmente gramíneas; bordes limpios de malezas y residuos vegetales; incremento de la cantidad de semilla por unidad de superficie, a fin de seleccionar en el raleo.

En el caso de ataques severos, se recomienda espolvorear al suelo productos, como Malathión en polvo 5%, Sevín en polvo 5%; a razón de 80 a 100 libras por hectárea (7)

Es conveniente recordar, que las poblaciones de los trozadores, suelen ser más altas inmediatamente después de veranos prolongados y su daño inicialmente se manifiesta en parches muy bien localizados, los cuales deben ser objeto de un control más drástico.

#### Control de enfermedades

##### Mancha de Ascochyta

Esta enfermedad, es causada por un complejo de hongos como Ascochyta pisi, A. pinodella y Micosphaerella pinodes.

Ascochyta pisi, produce síntomas en el follaje y las vainas

Ascochyta pinodella, origina la pudrición de la raíz

Micosphaerella pinodes, causa pudrición del cuello y de las partes aéreas.

Las lesiones causadas por A. pisi, en las hojas, son irregularmente circulares, de color castaño claro, formando círculos concéntricos claros y oscuros. A veces se observa un angosto halo verde oscuro, de aspecto acuoso, rodeando la lesión.

En los tallos, las lesiones de forma alargada, de color castaño claro, con el centro grisáceo y puntuaciones oscuras en las que pueden observarse picnidios negros, los cuales son las formas de reproducción del hongo.

En las vainas, las manchas son irregularmente redondeadas, de color pardo violáceo, deprimidas con un borde más oscuro, algo sobresalientes. El hongo puede atacar vainas tiernas o secas, afectando las semillas (5,11)

El desarrollo de esta enfermedad, se ve favorecido por lluvias intensas y alta humedad relativa, especialmente durante el período de floración y formación de vainas.

Como medidas de control, se recomienda sembrar semillas sanas, seleccionada por tamaño; se ha encontrado que la transmisión de Ascochyta es del 15% con semillas de menor tamaño (5.5 mm de Ø) y de 3% con semillas grandes (7.1 mm de Ø) (13)

Tratar la semilla con fungicidas, a base de Captafol, Captam, Vitavax más Thiram, etc.

Eliminación de residuos de cosechas anteriores, realizar drenajes al suelo y realizar rotaciones de cultivos de 3 - 4 años o más.

Ante la aparición de los primeros síntomas y bajo condiciones de alta humedad, en época de floración, se recomienda realizar tratamientos foliares con productos a base de Captafol, Propineb, Benomil (11). La utilización de productos como Clorothalonil y Oxicarbendazín, también han presentados buenos resultados.

El hongo Mycosphaerella pinodes, ataca tanto el cuello y la raíz, como el follaje, se manifiesta por pequeñas manchas pardo-rojizas, sobre las hojas, tallos, flores, vainas y semillas. El incremento de la enfermedad se favorece por tiempo húmedo y lluvioso (5,11)

En los tallos se presentan manchas estriadas, sin bordes definidos, color púrpura oscuro, generalmente localizados con mayor intensidad, sobre los nudos y parte inferior del tallo, ocasionando generalmente la podredumbre del pie.

En las hojas, las manchas son pequeñas, de color púrpura, sin márgenes definidas. En ataques intensos se secan y pegan al tallo; en las vainas las manchas son pequeñas, púrpuras y cuando se fusionan alcanzan mayor extensión. Las semillas aparecen decoloradas y arrugadas (5,11)

Como medidas de control, se recomienda el empleo de semilla sana; el hongo inverna en el rastrojo y se propaga por medio del mismo y de las semillas infectadas, siendo mayor su propagación cuando la humedad ambiente es muy elevada. Otras medidas incluyen rotación de cultivos y tratamiento químico a la semilla, con productos fungicidas a base de Captafol, Thiram, Carboxín más Thiram, etc. (11)

Antracnosis: Causado por el hongo Colletotrichum pisi. Los síntomas se presentan en forma de manchas irregulares en tallos, hojas y vainas.

Las lesiones foliares son irregularmente ovales, de 2 a 8 mm de diámetro. En las vainas, las lesiones son circulares, hendidás; presentando un color rojo claro, en el centro, y castaño rojizo e los bordes. Las lesiones en el tallo son elongadas y rara vez abarcan el tallo. La producción abundante de esporas resulta en un color cobrizo, en las lesiones del tallo, cuando están húmedas y gris cenizo cuando están secas (5)

Alta humedad, lluvias frecuentes y altas temperaturas, son condiciones que favorecen el desarrollo del patógeno. Los síntomas son muy semejantes a los causados por Ascochyta y generalmente, en zonas cálidas, los hongos atacan asociados, no así en zonas frías (7)

Para su control, se recomienda rotación de cultivos durante dos o más años, buen drenaje, semillas sanas, eliminación de malezas y adecuada fertilización. El control químico puede realizarse mediante aplicaciones de fungicidas a base de Benomyl, Clorotalonil, Mancozeb y Propineb.

### Podredumbre de la raíz y el cuello

Varios hongos, patógenos comunes, habitantes del suelo, pueden causar podredumbres en las raíces y cuello de las plantas de arveja y la extensión y severidad del ataque de plantas de los mismos, depende la influencia del ambiente (aire, suelo)

Marchitez por Fusarium oxysporum f. sp. pisi: Ataca las plantas en cualquier etapa de desarrollo (7). La afección comienza por un amarillamiento de las hojas especialmente las bajas, continuando hacia las superiores y de preferencia de un sólo lado; la planta presenta enanismo, pudiendo morir o permanecer parcialmente viva. En otras ocasiones, el brote terminal es el primero en manifestar los síntomas (6,11). Las hojas se curvan hacia abajo y en la parte inferior del tallo y raíz principal, se observa una decoloración interna, color pardo anaranjado(5,11), frecuentemente no hay formación de vainas o éstas no presentan semillas (7) Chupp y Sherf, citados por Lobo et al (7) anotan que rotaciones largas no controlan la enfermedad, pero cuando éstas exceden de cinco a seis años, el nivel de inóculo en el suelo es tan bajo que puede sembrarse nuevamente este cultivo.

Para su control, se recomiendan tratamientos a la semilla, evitar excesos de humedad, proveer el lote de buenos drenajes y emplear variedades resistentes al patógeno.

El hongo Fusarium solani f. pisi, produce lesiones en los tejidos verticales, generalmente localizados en la base del tallo y parte superior de la raíz principal, aunque también puede afectar las raíces secundarias. Las plantas atacadas presentan menor desarrollo y muerte prematura en casos de ataques intensos.

Frecuentemente se observa la muerte de plántulas de arveja, causada por hongos como Pythium sp. y Rhizoctonia solani produciendo el llamado mal de salcocho en daping-off. Generalmente, el problema se presenta en terrenos húmedos y frescos, ocasionando una podredumbre húmeda y

blanca en la base del tallo y raíz principal y el otro produce lesiones en la corteza color castaño rojizo, hasta de un centímetro de largo en la zona del cuello.

Para el control se recomienda semilla sana, rotación de cultivos y siembra en suelos bien preparados y con buen drenaje.

Cenicilla, mildew polvoso, oidio, causado por el hongo Erysiphe polygoni de Candolle. La enfermedad se manifiesta sobre las hojas, tallos y vainas; el signo de la enfermedad lo constituyen las manchas blancas, circulares, pulverulentas, más visibles sobre la cara superior de las hojas, dando la impresión de que la planta hubiese sido espolvoreada con talco. Las hojas y los tallos se deforman y las vainas se vuelven de color castaño pardusco.

La enfermedad generalmente aparece al finalizar el ciclo del cultivo y es favorecida por tiempo húmedo.

Como medidas de control, se recomiendan fungicidas a base de azufre, Benomyl, Metiltiofanato, Triforine, Metalaxil o Fenarimol. Siembra de semilla sana, ya que la enfermedad puede ser transmitida por este medio, las variedades de grano rugoso son más resistentes al ataque de oidio que las variedades de grano liso.

### Cosecha

En Colombia, la cosecha de arveja se practica en dos formas: como grano verde para uso doméstico e industrial y como grano seco, este último especialmente en Cundinamarca, Nariño, Santanderes y Boyacá (7)

El número de días para llegar a la cosecha, depende de la variedad y del destino final de la cosecha, pero el período varía entre 45 y 90 días.

La arveja para fines industriales, debe ser procesada rápidamente con

el fin de evitar la transformación de los azúcares a almidones. En este caso, se desgrana y clasifica por tamaño la semilla, haciéndose usualmente una sola cosecha. Es importante anotar que si se dispone de una forma para preenfriar las vainas una vez cosechadas, prevendrá la pérdida de los azúcares en estado tierno; una forma de hacerlo es mediante el empleo de agua helada a 0°C ó hielo molido; las vainas empacadas en este hielo, pueden conservarse en buen estado hasta tres semanas.

Otra medida, para reducir un poco la madurez de las semillas, es empa-carlas en bolsas plásticas perforadas. La calidad de éstas se conserva por más tiempo cuando permanecen en las vainas que cuando son desgranadas (7)

Las arvejas cosechadas para empleo como grano verde, deben presentar vainas de color verde oscuro y ser relativamente suaves y turgidas, sin ningún síntoma de deshidratación, limpias y enteras; las vainas deben estar cerradas, con granos bien desarrollados, verdes y redondeados, con un ligero color amarillento de las vainas, es indicativo de que las semillas están maduras (7). Las arvejas en vainas deben contener mínimo tres granos en completo desarrollo (máximo 15% con menor número de granos)

Cuando el cultivo se destina para consumo fresco, generalmente se dan dos o tres pases, empacándose en costales de fique, luego ésta es vendida como vainas o desgranada manualmente por el sistema de "puchas" o "tarro" como se le denomina en Cundinamarca y Boyacá (7)

Cuando se utiliza como grano seco, la cosecha puede hacerse manualmente; cuando se trilla, se cortan las plantas a ras del suelo mediante equipos móviles, provistos con recolector que van levantando el cultivo cortado con anterioridad; luego se someten a "secado" en bodegas o en sitios expuestos al ambiente y mediante trillado se separa la semilla (7). La operación de desgrane mecánico, consiste en que la planta

de arveja con sus vainas es proyectada con fuerza, por medio de paletas móviles que giran dentro de un cilindro de malla, de tejido metálico o plástico, con abertura por donde salen los granos de arveja, después de ser abiertas las vainas (11). Este sistema se emplea poco en Colombia. Es importante anotar que la recolección coincida con época seca, para evitar ennegrecimiento de la semilla (7)

#### Almacenamiento de la semilla

La arveja está considerada dentro de la categoría de semilla ortodoxas o sea que se pueden almacenar, con bajo contenido de humedad y a baja temperatura (6). El peso de 1.000 semillas fluctúa entre 90 y 330 g y ocupa un volumen de almacenamiento entre 230 y 330 cm<sup>3</sup> (2)



INIA  
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CAFEERAS

## BIBLIOGRAFIA

1. CALVACHE, G.H. 1988. Plagas de las hortalizas y su control. In: Curso sobre producción de Hortalizas de clima medio y frío. Instituto Colombiano Agropecuario. Bogotá. pp 269-283.
2. CROMARTY, A.S.; ELLIS, R.H.; ROBERTS, E.H. 1982. The desing of seed storage facilities for genetic conservation. IBPGR, Secretariat, Rome. 6p.
3. DAVIES, D.R. 1976. Peas In: Evolution of crop plants (N.W. Simmonds edit) Longman, London, New York. pp 472-474.
4. FLORES, D.V.; CRUZ, M. 1989. Visión macroecológica de las hortalizas en Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario. Subgerencia de Investigación y Transferencia Agropecuaria. División de Apoyo Técnico. Tibaitatá. 78 p.
5. HAGEDORN, D.J. 1984. Compendium of pea diseases. Published by the American Phytopathological Society. Departament of Pathology. University Wisconsin. Madison. 57 p.
6. LOBO, M. 1989. Recursos genéticos de arveja In: III Curso Corto. Investigación para la producción de haba, lenteja, arveja y garbanzo, en la subregión Andina. IICA-BID-PROCIANDINO. (G. Hernández, B. Ramakrishna, Col. To) pp 69-75.
7. LOBO, M.; GIRARD, E. 1983. Arveja. In: Hortalizas Manual de Asistencia Técnica No.28. pp 245-251.
8. LORENZ, O.A.; MAYNARD, D.N. 1980. Knott's handbook for vegetable growers. 2a. Ed. New York. Willey interscience. 390 p.
9. MAKASHEVA, R.K. 1983. Pea. United State Departament of Agriculture and National Science Foundation, Washington D.C. Amerind Publishing CO. 267 p.
10. PETROS, G.A. 1984. Herbicides for peas. Technical Bulletin No. 62 Agricultural Institute Ministry of Agriculture and Natural Resources Nicosia. pp 1-8.
11. INTA. 1987. Recomendaciones prácticas para el cultivo de la arveja. Estación Experimental Agropecuaria San Pedro. San Pedro, Provincia de Buenos Aires, Argentina. 50 p.

12. RIVA ELDO, A.; ISASI, M. Y BIANCHINI, P. Técnicas de hibridación en arveja. INTA. Estación Experimental Agropecuaria San Pedro. San Pedro, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Informe Técnico No. 42. 13 p.
13. VELANDIA, J. 1988. Manejo de enfermedades en hortalizas. In: Curso sobre producción de hortalizas de clima medio y frío. Instituto Colombiano Agropecuario, Bogotá. pp 284-297

- Destrucción de socas
- Rotación de cultivos
- Aplicación de nematicidas granulados

#### Virosis:

Estas enfermedades son de importancia en el cultivo, generalmente asociados con prolongados períodos secos y presencia de áfidos. No puede asegurarse que sea solamente el virus del mosaico del Tabaco (TMV) o el del mosaico del pepino (CMV), ya que se observa una serie de síntomas lo que hace pensar en un complejo.

#### Control:

- Rotación de cultivos para evitar sembrar en suelo infestado
- Tratamiento de semilleros
- Evitar fumar en los cultivos
- Eliminación de plantas enfermas
- Desinfección de herramientas con hipoclorito de sodio
- Eliminación de plantas hospedantes de insectos vectores y fermentación de la semilla en el proceso de extracción y el tratamiento posterior con hipoclorito de sodio al 0.1% en inmersión durante 10 minutos lo que disminuye la contaminación de la semilla con TMV.

Hasta aquí

#### Variedades:

En la zona cafetera central, generalmente se siembra arveja tipo voluble, sembrándose básicamente variedades regionales para consumo en fresco.

Las variedades recomendadas para alturas entre los 1.800 a 2.300 m.s.n.m. son: Small Seive Allsweet, Little Marvel, Bolero.

Arveja grano verde o crema seca: Teusacá, Piquinegra (1.800-2.300 m.s.n.m)

Arveja para procesamiento: Early Sweet (1.800-2.600 m.s.n.m) Alaska, Troján, Charger (1.800-2.800 m.s.n.m)

#### Factores de producción:

- Temperatura: La Temperatura óptima para el cultivo de la arveja está entre los 15 y 18°C, con máximas de 21°C y mínimas de 10°C. Su período crítico a bajas temperaturas ocurre a partir de la floración y formación de las vainas.
- Riego: La arveja requiere como mínimo 150 mm de agua durante su ciclo de vida, siendo las etapas de crecimiento e iniciación de la floración como las más críticas en cuanto a riego.

- Suelos: La arveja prospera en una gran cantidad de suelos desde arenosos hasta arcillosos, prefiriendo los suelos de textura franco arenosa a franco-arcillosas.
- Ph: La arveja es tolerante a la acidez, creciendo bien a PH entre 5.5 y 6.8.
- Densidad de siembra: Para sembrar una hectárea se requieren entre 60-80 kgs de semilla. Un kilogramo de semilla tiene aproximadamente 4.500 unidades.

Para determinar las distancias de siembra, se debe tener en cuenta la variedad, la tecnología a utilizar, el clima y el uso de la cosecha. En el caso de cultivos comerciales se recomienda la siembra a chorrillo, dejando 1-2 cm entre semillas y 40-70 cms entre hileras. Para el sector tradicional y en el sistema de monocultivo, se recomienda una distancia entre surcos de 40 a 60 cms y una distancia entre plantas de 10-20 cms.

**Fertilización:** La arveja responde a la fertilización fosfatada cuando la disponibilidad del suelo es menor de 15 ppm de fósforo (P).

En suelos volcánicos de antioquia y Caldas, la arveja ha respondido a aplicaciones combinadas de fósforo, potasio y cal, recomendando para el área de Urrao (Antioquia) y Villa María (Caldas) de 4 a 6 toneladas de cal, 200 kgs de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 80-90 kgs de K<sub>2</sub>O por hectárea.

En el Oriente Antioqueño se encontro máxima respuesta a aplicaciones de gallinaza y 3 toneladas de cal dolomítica por hectárea, pudiéndose rebajar las dosis de gallinaza aplicando en su defecto 25 kgs de nitrógeno, 50 kgs de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 16 toneladas de gallinaza.

#### Control de malezas:

El control de malezas en arveja se puede hacer con métodos químicos. La elección del herbicida más conveniente dependerá de las malezas predominantes en el campo.

#### Presiembra

<u>Nombre químico</u>	<u>Dosis</u>	<u>Malezas que controlan</u>
Trifluralina	1.25-1.5 l/ha	Gramíneas anuales
Pendimetalina	3-4 l/ha	Gramíneas anuales
Dinitramina	1.25-1.5 l/ha	Gramíneas anuales

#### Preemergencia

Prometrina	Gramíneas anuales y algunas malezas de hoja ancha.
Metribuzin	

## Postemergencia

MCA	Malezas de hoja ancha
Dinoseb o DNBP	Malezas de hoja ancha
Bentazón	Malezas de hoja ancha

### Plagas y su control

Trozadores:	Metomyl 90 PS. 250-300 g/ha
<u>Spodoptera frugiperda</u>	EPN 45E, 1 litro por hectárea
<u>Mocis</u> sp.	Carbaryl 80 PM, 2.5 kg/ha
<u>Agrotis ipsilon</u>	
Verraquitos de tierra	Heptacloro 25E, 2 litros/ha
Chizas o mojoyoy	Carbaryl 80 PM, 2 kg/ha

Además se recomiendan las siguientes labores culturales:

- Adecuada preparación del suelo
- Recolección manual de pupas
- Riego oportuno para propiciar germinación uniforme
- Control de malezas especialmente gramíneas
- Bordes limpios de malezas y residuos vegetales
- Incremento de la cantidad de semilla por unidad de superficie

Barrenador del tallo (Melanagromyza sp). La hembra coloca los huevos individualmente en la epidermis del tallo, cerca a la base del pecíolo, la larva construye galerías dentro del tallo. Las plantas atacadas presentan coloración amarillenta, desarrollo lento o nulo. Para su control se recomienda destruir los residuos de cosecha, evitar en lo posible siembras escalonadas y aplicación de Carbofurán, Aldicarb o Forate en dosis de 1 kg/ha, al momento de la siembra.

### Minador de la hoja (Liriomyza trifolii Burgess)

Las larvas se alimentan del parenquima de las hojas y van formando minas cuya conjunción produce secamiento de las hojas, reduciendo la capacidad fotosintética de las mismas. Para su control se recomienda el uso de trampas amarillas, siembras tempranas, adecuada fertilización y destrucción de residuos de cosecha.

Como los minadores tienen un gran número de enemigos naturales, especialmente himenopteros, se recomienda reducir el uso de insecticidas solamente para aquellos casos en que la plaga sea un problema de importancia económica.

Afidos o pulgones: Su daño radica en que además de succionar la savia, causar enroscamiento de las hojas y achaparramiento de la planta, son transmisores de enfermedades virosas, además de producir sustancias azucaradas con la consiguiente presencia de fumagina. Los áfidos tienen una amplia gama de enemigos naturales como parásitos, predadores y patógenos; en caso de requerirse control químico se pueden aplicar insecticidas a base de Diazinón, Dimetoato o Malathiión, en dosis de 0.5, 0.2 y 0.75 litros de K.A. por hectárea, respectivamente. teniendo en

cuenta de suspender las aplicaciones 15 días antes de la cosecha.

#### Enfermedades y su control

Mancha de Ascochyta (Ascochyta sp) Esta enfermedad causada por un complejo de hongos del género Ascochyta. En general se presentan manchas irregularmente circulares color castaño claro, formando círculos concéntricos claros y oscuros. en las hojas. En los tallos las lesiones son de forma alargada de color castaño claro con el centro grisáceo y puntuaciones oscuras. en las vainas las manchas son irregularmente redondeadas, de color pardo violáceo con un borde más oscuro algo sobresaliente. La enfermedad es transmitida por semilla.

Como medidas de control se recomienda tratar la semilla con fungicidas a base de captafol, captám o Carboxím + Thiram, destrucción de residuos de cosecha, realizar drenajes y rotación de cultivos de 3-4 años o más.

Ante la aparición de los primeros síntomas y bajo condiciones de alta humedad en época de floración se recomienda realizar tratamientos foliares con productos a base de Captafol, Propineb, Benomyl, Clorotalonil y Oxicarbendaxim.

Antracnosis (Colletotrichum pisi) Las lesiones foliares son irregularmente ovales, en las vainas las lesiones son circulares, hendidas, de color rojo claro en el centro y castaño rojizo en los bordes. Las lesiones en el tallo son elongadas y rara vez abarcan el tallo. La abundante producción de esporas produce un color cobrizo en las lesiones del tallo cuando están húmedas y gris cenizo cuando están secas.

Control: Rotación de cultivos durante uno o más años, buen drenaje, semillas sanas, eliminación de malezas y aplicaciones de fungicidas a base de Benomyl, Clorotalonil, Mancozeb o Propineb.

Cenicilla, Mildiu polvoso (Erysiphe poligoni). La enfermedad se manifiesta como manchas blancas, circulares, polvorientas en las hojas, tallos y vainas, más visibles sobre la cara superior de las hojas, dando la impresión de que la planta hubiese sido espolvoreada con talco.

Control: Siembra de semilla sana y aplicaciones de fungicidas a base de azufre, Benomyl, Metiltiofanato, Triforme, Metalaxil o Fenarimol.

Cosecha: El número de días para llegar a la cosecha, depende de la variedad y del destino final de la cosecha, pero el período varía entre 45 y 90 días.

Las arvejas cosechadas para empleo como gran verde deben tener vainas de color verde oscuro y ser relativamente suaves y turgidas, sin ningún síntoma de deshidratación, limpias y enteras; las vainas deben estar cerradas, con granos bien desarrollados, verdes y redondeados. Un ligero amarillamiento de las vainas es indicativo de que las semillas están maduras; las vainas deben contener mínimo tres granos en completo desarrollo.

**EMBRAPA**  
**EMPRESA BRASILEIRA**  
**DE PESQUISA AGROPECUÁRIA**  
 Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças  
 Rodovia BR 060 Brasília - Anápolis - km 9  
 Caixa Postal 07-0218 - CEP 70.359  
 Brasília - DF - Tel.: (061) 556 5011  
 Telex: (061) 2445

# Instruções Técnicas do **CNPHortaliças 1**

JULHO/84 2ª edição, revista e ampliada

ISSN 0101 - 2398



Centro de Documentação

**Leonardo de B. Giordano**  
 Engº Agrônomo, Ph. D., Fitomelhramento  
 Coordenador do Programa de Ervilha

**Félix Humberto França**  
 Engº Agrº, M. Sc. Entomologia

**Lindbergue Araújo Crisóstomo**  
 Engº Agrº, Ph. D., Fertilidade de Solos

**Cláudio Bittencourt da Silva**  
 Engº Agrº, Fitopatologia

**Juan A. E. Aguilar**  
 Engº Agrº, M. Sc., Fitopatologia

**Francisco J. B. Reifschneider**  
 Engº Agrº, Ph. D., Fitopatologia

**Francisco Eduardo de C. Rocha**  
 Engº Agrícola, Mecanização

**José Antonio A. Dias**  
 Engenheiro Agrícola

**Paulo Brasil Paez**  
 Engº Agrº, Ph. D., Economia Agrícola

**Henoque Ribeiro da Silva**  
 Engº Agrº, Irrigação

**Antonio Teixeira de Matos**  
 Engenheiro Agrícola

**Antonio Carlos Guedes**  
 Engº Agrº, Ph. D., Fisiologia de Sementes

**Osmar Alves Carrijo**  
 Engº Agrº, M. Sc., Irrigação

**Claudinei Andreoli**  
 Engº Agrº, M. Sc., Fisiologia de Sementes

## Cultivo da **ERVILHA** (*Pisum sativum* L.)

### 1. Introdução

*A ervilha pode ser consumida na forma de grãos secos reidratados e na forma de grãos verdes recém-colhidos, congelados ou enlatados. No Brasil a ervilha é mais consumida como produto enlatado. Enlatam-se grãos verdes, ou grãos secos reidratados. Este último é o processo mais utilizado no país, correspondendo a 90% do total. A maior parte dos grãos secos é importada pelas indústrias processadoras, situando-se o volume das importações em 14.000 t/ano.*

*A produção de ervilha destinada ao suprimento de grãos verdes acha-se concentrada no Rio Grande do Sul, nos municípios de Rosário do Sul e Pelotas.*

*Pesquisas conduzidas pelo Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças (CNPH), em Brasília, demonstraram que o Brasil Central e áreas adjacentes oferecem condições climáticas excelentes para produção de grãos secos e sementes, desde que o cultivo seja feito no período seco do ano (março a setembro), sob irrigação.*



A área visando a produção de grãos secos tem expandido rapidamente. Os primeiros plantios comerciais do Distrito Federal foram registrados em 1980. Para 1984, a área prevista de plantio já passa dos 2300 ha, abrangendo o Distrito Federal e os Estados de Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo.

Em 1983 o rendimento médio de grãos secos situou-se ao redor de 1200 kg/ha. Em áreas com solos de boa fertilidade registraram-se produções de 1700 kg/ha.

A firme tendência de expansão da área plantada permite antever a eliminação total das importações em futuro próximo.

## 2. Clima

A ervilha é normalmente cultivada em regiões temperadas e em locais com maiores altitudes nas regiões tropicais. Sementes de ervilha germinam a partir de 4°C, sendo esta planta bastante tolerante a baixas temperaturas. Entretanto a produção poderá ser prejudicada por geadas, principalmente na fase de florescimento e formação de vagens.

Como regra geral, o cultivo de ervilha é favorecido quando feito em regiões com temperaturas amenas, variando de 13°C a 18°C. O Planalto Central, que compreende o Distrito Federal e partes dos Estados de Goiás e Minas Gerais, apresenta condições que se aproximam desse ideal durante os meses de inverno. Temperaturas diurnas superiores a 27°C, por vários dias consecutivos, resultam em decréscimo na produção. Altas temperaturas, especialmente por ocasião do florescimento são bastante prejudiciais causando grande abortamento de flores. Nos estádios finais do desenvolvimento da cultura, é necessário um período com pouca chuva. Chuvas por ocasião da colheita prejudicam a qualidade dos grãos para reidratação, em virtude do aparecimento de grande quantidade de grãos descoloridos (amarelos).

## 3. Solo e adubação

A uniformidade da maturação é bastante importante e, conseqüentemente, é aconselhável a escolha de uma área bem uniforme com relação à umidade, à acidez e à fertilidade do solo.

O pH ideal para o cultivo da ervilha situa-se próximo a 6,5. A quantidade de calcário recomendada irá depender dos resultados da análise do solo da área a ser cultivada, devendo ser aplicada e incorporada uniformemente até 25 cm de profundidade, pelo menos três meses antes do plantio. Recomenda-se usar o calcário dolomítico, pois este supre também a necessidade de magnésio da planta.

Com relação à adubação mineral, a ervilha tem respondido principalmente à aplicação de fósforo. Para os solos do Planalto Central a aplicação de 400 kg/ha da fórmula 4-30-16 tem dado bons resultados.

A ervilha é muito sensível a altas concentrações de adubo. Deve-se, pois, depositar o adubo a 5 cm de distância da semente (abaixo e ao lado).

A ervilha, quando em presença de bactérias fixadoras de nitrogênio (*Rhizobium*), é capaz de utilizar o nitrogênio do ar. Estas bactérias formam nódulos nas raízes, melhorando o suprimento de nitrogênio para as plantas e, conseqüentemente, aumentando a produção.

Pesquisas realizadas no CNPH e no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), identificaram duas estirpes de *Rhizobium leguminosarum* (CPAC 5 e CPAC 6) que apresentaram, em experimentos de campo, uma eficiência comparável à adubação nitrogenada de 50 kg/ha de N. Em solos onde a ervilha está sendo cultivada pela primeira vez, recomenda-se tratar as sementes com inoculante que é preparado da seguinte maneira: dissolver 625 gramas de inoculante (\*) em 0,5 litro de uma solução contendo 250 gramas de açúcar cristal por litro de água. Esta mistura deverá ser adicionada a 50 kg de sementes de ervilha e misturada, à sombra, por ocasião do plantio. As sementes devem ser plantadas imediatamente após a inoculação. Com a utilização de inoculante pode-se eliminar por completo o uso de adubos nitrogenados.



Nodulação de *Rhizobium* em ervilha

Em áreas com menor fertilidade de solo é aconselhável a aplicação de 300 kg/ha do adubo "Yoorin" contendo boro e zinco, além das quantidades de fertilizantes indicadas acima. Caso não se faça o uso de Yoorin - BZ, recomenda-se a aplicação de bórax e sulfato de zinco nas doses de 10 e 15 kg/ha, respectivamente.

\*O CNPH poderá fornecer endereços de firmas fornecedoras de inoculantes, a pedido.

O cobalto e o molibdênio são dois elementos de grande importância para fixação de nitrogênio pelas plantas de ervilha. Conseqüentemente, estes elementos deverão ser adicionados às sementes por ocasião da inoculação. Já existem no mercado produtos formulados contendo o Co e Mo para este fim, como o COFERMOL, que está sendo recomendado na dosagem de 105 g, misturado juntamente com o inoculante, na quantidade de semente que será gasta para o plantio de 1 hectare.

## 4. Cultivares

As cultivares de sementes lisas e verdes são as preferidas pelas indústrias de processamento de ervilha reidratada e pelos produtores de ervilha partida.

As cultivares *Triofin*, *Mikado*, *Kriter*, *Cobri* e *Rag 1020* têm se mostrado bastante promissoras quando cultivadas no Brasil Central. A cultivar *Triofin* é uma das mais produtivas e possui boa resistência ao oídio. Entretanto, esta cultivar possui grãos um pouco grandes para o mercado de ervilha para reidratação (180 gramas/1000 sementes), sendo estes bastante susceptíveis ao descoloramento. Normalmente, as cultivares com maiores porcentagens de grãos pequenos tem maior aceitação industrial.

A cultivar *Mikado* (160 gramas/1000 sementes) embora susceptível ao oídio, é bastante produtiva e possui grãos com boas qualidades industriais. Esta cultivar apresenta menor porcentagem de grãos descoloridos que a cultivar *Triofin*.

A cultivar *Cobri* que possui sementes pequenas (165 gramas/1000 sementes) e com boas características para reidratação, é importada em grande quantidade pelas nossas indústrias. Esta cultivar, quando plantada em solos com bom nível de fertilidade, tem produzido em média 1.600 kg/ha de grãos secos por hectare, no Planalto Central. Esta cultivar é também susceptível ao ataque de oídio.

A cultivar *Rag 1020* (130 gramas/1000 sementes) tem se mostrado pouco produtiva em ensaios realizados no Distrito Federal e em Mato Grosso do Sul, possuindo, entretanto, excelentes qualidades para reidratação, com pequena incidência de grãos descoloridos. A cultivar *Rag* é bastante susceptível ao oídio.

A cultivar *Kriter* (145 gramas/1000 sementes) tem se mostrado bastante produtiva no Distrito Federal e Goiás, sendo, entretanto, bastante susceptível ao ataque de oídio e ao descoloramento de grãos. Por este motivo, esta cultivar tem sido mais utilizada para a produção de grãos verdes no sul do País.

Pelos motivos acima mencionados, para a produção de grãos secos, recomenda-se o plantio de '*Triofin*' ou '*Mikado*' para solos de média fertilidade, e a cultivar *Cobri*, para regiões de solos mais férteis.

Atualmente, as próprias companhias produtoras de conservas estão produzindo suas sementes no Brasil. Ainda não existem empresas produtoras de sementes comercializando sementes de ervilha em grande escala. Encontram-se, no comércio, apenas as pequenas embalagens para hortas domésticas.

## 5. Plantio

### 5.1. Época de plantio

No Distrito Federal e áreas próximas, maiores produções são obtidas em plantios feitos no mês de abril. Contudo, pode-se estender o período de plantio até a segunda quinzena de maio.

No Rio Grande do Sul o plantio é feito em julho e a colheita em outubro coincidindo com temperaturas mais amenas, mas correspondendo à época chuvosa, que inviabiliza a produção de grãos secos de boa qualidade e de sementes para plantio.

### 5.2. Preparo do solo

O bom preparo do solo é essencial na produção de ervilha. Uma boa sistematização do terreno, facilita grandemente a operação da colheita.

### 5.3. Tratamento de Sementes

Recentes pesquisas do CNPH indicam que o tratamento das sementes com a mistura de 80 g de Iprodione + 240g de Thiran + 80g de material inerte, aplicada na base de 400g por 100 kg de sementes tem sido bastante eficiente no controle de *R. solani*. Produtos à base de PCNB — Pentacloro-nitrobenzeno (*Brassicol*, *Sementol* e *Plantacol*) têm dado resultados satisfatórios. Por outro lado, fungicidas à base de Captan, tradicionalmente usados no tratamento de sementes, são ineficazes no controle de *Rhizoctonia*, quando utilizados isoladamente.

### 5.4. Processo de plantio

A semente deverá ser plantada a uma profundidade de, aproximadamente, 5cm. Em solos mais pesados e com melhor retenção de umidade, o plantio deve ser mais superficial.

Uma boa produtividade depende grandemente do número de plantas por área. No Planalto Central são necessárias, aproximadamente, 120 plantas/m<sup>2</sup> (1.200.000/ha), sendo 20cm o espaçamento entre linhas, com 25-28 sementes por metro de linha, dependendo da qualidade das sementes. Uma boa população de plantas vigorosas, além de utilizar eficientemente a umidade e os nutrientes do solo, irá evitar desenvolvimento de plantas daninhas. A quantidade de sementes por hectare irá depender do tamanho das sementes, sendo normalmente utilizados 150-210 kg/ha.

O cálculo mais preciso da quantidade de semente por hectare poderá ser feito utilizando o sistema no quadro a seguir:

## COMO CALCULAR A QUANTIDADE DE SEMENTES POR HECTARE

1. Calcular o número de sementes por hectare:
  - a) estabelecer o número desejado de plantas por hectare;
  - b) conhecer o poder germinativo do lote de sementes que vai ser utilizado;
  - c) substituir esses valores na fórmula abaixo e calcular.

$$n^{\circ} \text{ de sementes/ha} = \frac{n^{\circ} \text{ de plantas desejado} \times 100}{\% \text{ de germinação}}$$

2. Calcular o peso dessas sementes (em kg)
  - a) pesar 1000 sementes;
  - b) dividir o peso achado, em kg, por 1000;
  - c) multiplicar pelo número de sementes obtido pela fórmula anterior.

$$\text{peso de sem./ha (em kg)} = \frac{\text{peso de 1000 sem. (kg)} \times n^{\circ} \text{ sem./ha}}{1000}$$

*EXEMPLO: Para uma população de 1.200.000 plantas/ha e uma germinação de 80% a quantidade de sementes por hectare será:*

$$\text{Quant. sem./ha} = \frac{1.200.000 \times 100}{80} = 1.500.000 \text{ sem./ha}$$

*Se o peso de 1000 sementes for 140 gramas, calcula-se:*

$$\text{Peso sem./ha} = \frac{1.500.000 \times 0,14}{1.000} = 210 \text{ kg de sem./ha}$$

## 6. Irrigação

A ervilha necessita de um bom suprimento de água disponível no solo, entretanto, o excesso de umidade poderá reduzir a produção, prejudicando o desenvolvimento das raízes e facilitando o ataque de fungos do solo, além de outros problemas decorrentes do arejamento deficiente das raízes.

Na cultura da ervilha, faz-se normalmente a irrigação por aspersão, com sistemas portáteis (aspersores pequenos, médios e canhões) ou mecanizados (autopropelido e pivô central). A utilização de

sistemas portáteis nessa cultura permite o uso de aspersores tipo canhão. Estes aspersores trabalham com pressões mais elevadas e com maiores vazões, reduzindo o gasto de mão-de-obra utilizada nas mudanças de posição da rede de irrigação.

Para que ocorra germinação uniforme, deve-se fazer irrigações leves e freqüentes, na fase inicial, e mais espaçadas, em fases posteriores. O período de florescimento e enchimento de grãos é o mais crítico em relação à necessidade de água para a cultura. Na prática, em Latossolos típicos de cerrado, pode-se adotar o seguinte esquema de irrigação:

### TURNO DE REGA E QUANTIDADE DE ÁGUA UTILIZADA NA IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO NA CULTURA DE ERVILHA

Estádio de desenvolvimento	Turno de rega (dias)	Lâmina bruta por turno (mm)	Lâmina bruta (+) Diária (mm/dia)
. Do plantio à germinação	3	Irrigações leves (+ +)	-
. Da germinação ao início do florescimento	7	25	3,5
. Início do florescimento ao enchimento de grãos	5	35	7,0
. Do enchimento de grãos até o fim das irrigações	7	35	5,0

(+) No cálculo da lâmina bruta acima, considerou-se uma eficiência de irrigação média de 70%, para as condições do Planalto Central.

(+ +) Irrigar o suficiente para umedecer a camada de solo onde se encontra a semente.

Quando 80-90% da cultura atingir a fase final de maturação (plantas completamente amarelecidas), deve-se suspender a irrigação. Para cultivares com ciclo de, aproximadamente, 110 dias ('Triofin' e 'Mikado'), a suspensão da irrigação deverá ser feita

80-85 dias após o plantio.

A paralisação da irrigação na época correta tem reflexos diretos na qualidade dos grãos colhidos, diminuindo a ocorrência de grãos descoloredos.

## 7. Controle de plantas daninhas

O controle eficiente de plantas daninhas é muito importante, principalmente, nos primeiros estádios de desenvolvimento da cultura. A ervilha, em virtude de cobrir rapidamente a superfície do solo, é bastante competitiva com as ervas daninhas. Entretanto, em condições de baixa densidade de plantas por área e baixa fertilidade do solo, as ervas

daninhas poderão causar sérios problemas a esta cultura. Além de reduzir a produção, as ervas daninhas reduzem a qualidade dos grãos colhidos. Algumas plantas daninhas, como maria-pretinha (*Solanum nigrum* Sendt), poderão ter seus frutos esmagados na colhedeira imprimindo coloração indesejável aos grãos colhidos.

No quadro a seguir estão alguns dos herbicidas que poderão ser utilizados na cultura.

## HERBICIDAS RECOMENDADOS PARA A CULTURA DA ERVILHA<sup>1</sup>

Herbicidas <sup>2</sup>	Dosagem kg ou l do produto comercial (p.c./ha)	Época de aplicação	Plantas daninhas controladas	Aplicações e observações
<i>Sencor BR, Lexone L, Sencor 480 F</i>	0,35 0,50	Pré-emergência	Folhas largas	Não usar em solos arenosos ou em solos com menos de 1,5% de matéria orgânica. Aplicar em pré-emergência, após o plantio, incorporado juntamente com Trifuralina.
<i>Poast + Assist + Basagran</i>	1,25 1,50 1,50	Pós-emergência	Gramíneas anuais e folhas largas	Aplicar a mistura em pós-emergência quando as plantas daninhas estiverem com 2 a 6 folhas.
<i>Trifuralina Treflan</i>	1,5-1,7	Pré-plantio incorporado	Gramíneas anuais	Incorporar com grade de discos a 10 cm de profundidade, no máximo até 48 horas após a aplicação, em seguida fazer o plantio. Aplicar juntamente com Sencor ou Lexone para um melhor controle de gramíneas e folhas largas.
<i>Herbadox 500 E</i>	1,5-3,0	Pré-plantio incorporado	Gramíneas anuais e algumas folhas largas	Aplicar em pré-plantio com incorporação a 8,0 cm de profundidade. Pode ser aplicado em pré-emergência, após o plantio.
<i>Iloxan 28 EC</i>	2,5-3,0	Pós-emergência	Gramíneas	Aplicar em cobertura total para controle de gramíneas até 4 folhas.
<i>Lorox ou Afalon</i>	2,0	Pré-emergência	Folhas largas e algumas gramíneas anuais	Aplicar em pré-emergência após o plantio.
<i>Gesagard 80 CG</i>	2,0	Pré-emergência	Gramíneas anuais e folhas largas	Aplicar em pré-emergência, após o plantio.
<i>Karmex 80 ou Diuron 80 Staron FW</i>	2,0 2,7	Pré-emergência	Gramíneas e folhas largas	Aplica em pré-emergência, após o plantio.
<i>Bladex 50 SC</i>	2,5-3,0	Pré-emergência	Folhas largas	Não usar em solos arenosos. Não usar em solos com menos de 2% de matéria orgânica. Aplicar em pré-emergência após o plantio.
<i>Devrinol 50 PM</i>	3,0	Pré-emergência	Gramíneas anuais e folhas largas	Aplicar em pré-emergência, após o plantio.

<sup>1</sup> As recomendações dos diferentes herbicidas estão baseadas em resultados de testes realizados no CNPH e em recomendações existentes na Literatura Nacional e Internacional.

<sup>2</sup> Alguns dos herbicidas indicados ainda não foram registrados para uso em ervilha no Brasil.

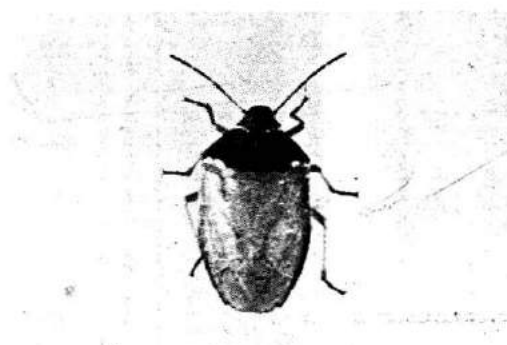
## 8.1 PRAGAS DE IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

*Lagarta das vagens* (*Heliothis virescens*)

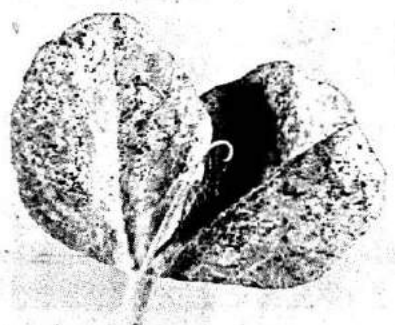
<p>a. Partes da planta danificadas</p> <p>Folhas, flores, vagens e grãos.</p>	<p>b. Época de ocorrência</p> <p>Após o início da floração até o final do ciclo.</p>	<p>c. Época de danos mais severos</p> <p>Início da formação das vagens até o enchimento dos grãos.</p>								
<p>d. Quando iniciar o controle químico</p> <p>Quando forem encontrados:</p> <p>1) mais de 3 lagartas/m<sup>2</sup> ou</p> <p>2) 3 lagartas e ovos/m<sup>2</sup> ou</p> <p>3) 3 ovos/m<sup>2</sup>.</p>	<p>e. Inseticidas recomendadas e dosagens em g.i.a/ha</p> <table border="0"> <tr> <td>1. Carbaryl, Carbaryl FW, Dimetoato, Diazinon e Malathion . . . . .</td> <td>250-500</td> </tr> <tr> <td>2. Deltametrina . . . . .</td> <td>5-10</td> </tr> <tr> <td>3. Permetrina . . . . .</td> <td>50-100</td> </tr> <tr> <td>4. B. thuringiensis . . . . .</td> <td>250-500</td> </tr> </table>		1. Carbaryl, Carbaryl FW, Dimetoato, Diazinon e Malathion . . . . .	250-500	2. Deltametrina . . . . .	5-10	3. Permetrina . . . . .	50-100	4. B. thuringiensis . . . . .	250-500
1. Carbaryl, Carbaryl FW, Dimetoato, Diazinon e Malathion . . . . .	250-500									
2. Deltametrina . . . . .	5-10									
3. Permetrina . . . . .	50-100									
4. B. thuringiensis . . . . .	250-500									

*Percevejo verde* (*Nezara viridula*)

<p>a. Partes da planta danificadas</p> <p>Vagens e grãos</p>	<p>b. Época de ocorrência</p> <p>Após a floração até o final do ciclo</p>	<p>c. Época de danos mais severos</p> <p>Início de enchimento dos grãos</p>
<p>d. Controle</p> <p>Idem indicação para lagarta das vagens mas com exceção de B. thuringiensis.</p>		

*Percevejo pequeno* (*Piezodorus guildini*)

<p>a. Partes da planta danificadas</p> <p>Vagens e grãos</p>	<p>b. Época de ocorrência</p> <p>Após a floração até o final do ciclo.</p>	<p>c. Época de danos mais severos</p> <p>Início de enchimento dos grãos</p>
<p>d. Controle</p> <p>Idem indicação para lagarta das vagens mas com exceção de B. thuringiensis.</p>		

*Tripes* (*Thrips tabaci*)

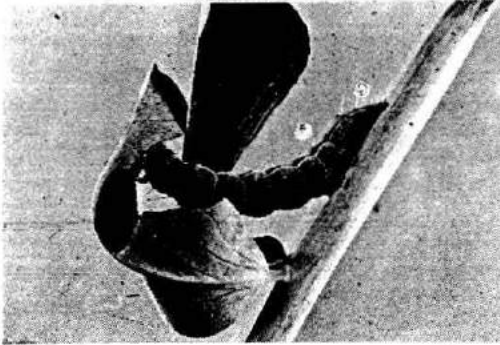
<p>a. Partes da planta atacadas</p> <p>Folhas</p>	<p>b. Época de ocorrência</p> <p>Até 40 dias a partir da germinação</p>	<p>c. Época de danos mais severos</p> <p>Primeiros 25 dias a partir da germinação</p>					
<p>d. Quando iniciar o controle químico</p> <p>Folhas do terço basal das plantas totalmente danificadas</p>	<p>e. Inseticidas recomendadas e dosagens em g.i.a/ha</p> <table border="0"> <tr> <td>1. Diazinon</td> <td rowspan="4">} 500</td> </tr> <tr> <td>2. Malathion</td> </tr> <tr> <td>3. Dimetoato</td> </tr> <tr> <td>4. Dimecron</td> </tr> </table>		1. Diazinon	} 500	2. Malathion	3. Dimetoato	4. Dimecron
1. Diazinon	} 500						
2. Malathion							
3. Dimetoato							
4. Dimecron							

1. As recomendações de controle são baseadas em estudos do CNPHortaliças/EMBRAPA.
2. As dosagens indicadas são em gramas de ingrediente ativo de produto por hectare (g.i.a./ha)

**8.2 PRAGAS DE IMPORTÂNCIA SECUNDÁRIA**

Raramente destroem mais de um terço das folhas. Essas pragas são bem controladas pelos inimigos naturais e, portanto, a planta normalmente recupera-se bem sem uso de defensivos.

**Falsa medideira (Rachiplusia nu e Pseudoplusia includens)**



<p>a. Partes da planta danificadas</p> <p><i>Folhas.</i></p>	<p>b. Época de ocorrência</p> <p><i>Durante todo o ciclo</i></p>	<p>c. Época de danos mais severos</p> <p><i>Entre 15 dias antes e 15 dias após a floração.</i></p>
<p>d. Controle</p> <p><i>O tratamento que se faz normalmente contra a lagarta das vagens, controla também esta praga.</i></p>		

**Lagarta militar (Spodoptera spp.)**



<p>a. Partes da planta danificadas</p> <p><i>Folhas.</i></p>	<p>b. Época de ocorrência</p> <p><i>Durante todo o ciclo</i></p>	<p>c. Época de danos mais severos</p> <p><i>Entre 15 dias antes e 15 dias após a floração.</i></p>
<p>d. Controle</p> <p><i>O tratamento que se faz normalmente contra a lagarta das vagens, controla também esta praga.</i></p>		

**Larva minadora (Liriomyza huidobrensis)**

Danos causados pela larva minadora



<p>a. Partes da planta danificadas</p> <p><i>Folhas.</i></p>	<p>b. Época de ocorrência</p> <p><i>Durante todo o ciclo</i></p>	<p>c. Época de danos mais severos</p> <p><i>Entre 15 dias antes e 15 dias após a floração.</i></p>
<p>d. Controle</p> <p><i>O tratamento que se faz normalmente contra a lagarta das vagens, controla também esta praga.</i></p>		

**Mede-palmo (Iridopsis spp.)**



<p>a. Partes da planta danificadas</p> <p><i>Folhas.</i></p>	<p>b. Época de ocorrência</p> <p><i>Durante todo o ciclo</i></p>	<p>c. Época de danos mais severos</p> <p><i>Entre 15 dias antes e 15 dias após a floração.</i></p>
<p>d. Controle</p> <p><i>O tratamento que se faz normalmente contra a lagarta das vagens, controla também esta praga.</i></p>		

3. Agradecimentos ao Engº Agrº Vitor O. Becker, entomologista do CPAC/EMBRAPA, pela identificação dos lepidopteros que atacam a ervilha.

## 9. Doenças

### 9.1. Podridão do colo

#### a. Descrição da doença

Esta doença, causada principalmente por *Rhizoctonia solani*, é das mais importantes na cultura da ervilha no Brasil Central. Outros fungos, como *Fusarium solani* e *Cylindrocladium clavatum*, podem causar, juntos ou isoladamente, a podridão do colo, com sintomas semelhantes àqueles causados por *R. solani*.

O ataque da *Rhizoctonia* inicia-se imediatamente após o plantio, diminuindo de intensidade 40-50 dias após a data de semeadura. Daí em diante, as plantas tornam-se mais resistentes ao ataque do fungo e dificilmente ocorre morte de plantas.

#### b. Métodos de controle

Tratamento de sementes, conforme orientação no item 5.3. A rotação da cultura não oferece grandes vantagens para o controle de *R. solani*, pois o fungo ataca muitas outras espécies de plantas.

### 9.2. Oídio

#### a. Descrição da doença

Causada por *Erysiphe pisi* (*Oidium* sp.), pode causar grandes prejuízos dependendo da cultivar, tipo de irrigação e temperatura, principalmente após o período de floração da ervilha.

#### b. Métodos de controle

O plantio de cultivares resistentes é a forma mais indicada para controlar oídio. A cultivar *Triofin* tem boa resistência à doença, mas *'Mikado'*, *'Kriter'*, *'Cobri'* e *'Rag 1020'* são grandemente prejudicadas, notadamente em anos mais quentes e quando se utiliza irrigação por infiltração. Áreas atacadas e não pulverizadas em época oportuna podem apresentar grande redução na produção e na qualidade dos grãos colhidos.

O controle químico tem sido feito com fungicidas à base de enxofre — *Kumulus*, *Thiovit Sandoz* e *Hokko S. O* fungicida sistêmico *Cercobin M 70* (Tiofanato Metílico) tem dado bom controle em pulverizações quinzenais. Entretanto, a elevada densidade de plantio de ervilha nas condições brasileiras e a grande massa foliar dificultam a aplicação de fungicidas.

### 9.3. Ascoquitose

#### a. Descrição da doença

No Planalto Central o ataque de *Ascochyta* spp. é bastante reduzido, limitando-se a microclimas com alta umidade relativa do ar. No Rio Grande do Sul, em virtude do excesso de chuvas na época de produção, observa-se maior incidência deste fungo.

A doença é caracterizada pelo aparecimento de pequenas lesões foliares apresentando bordos escuros e com parte central mais clara.

#### b. Método de Controle

Rotação de cultura por três a quatro anos e uso de sementes sadias.

### 9.4. Víroses

Poucas são as informações sobre ocorrência de víroses em nossas condições. Deve-se ter cuidado com a importação de sementes porque em outros países ocorrem sérias víroses transmissíveis pela semente.



Plantas com sintomas de podridão do colo



Sintomas de oídio nas folhas



Vagens e folhas com manchas de *Ascochyta*

## 10. Colheita

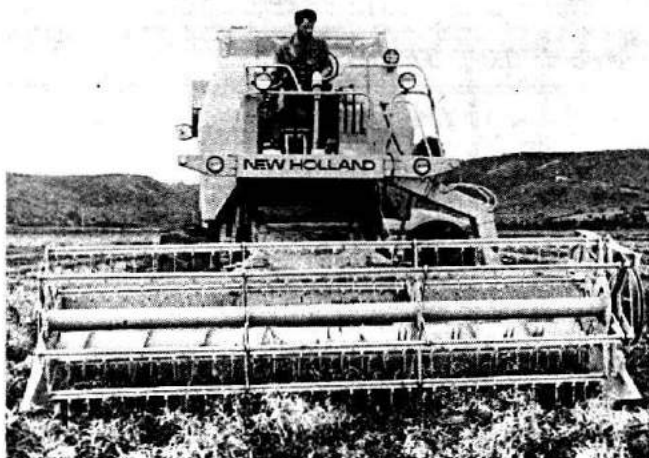
### 10.1 Ponto de colheita

A colheita mecânica de sementes ou de grãos secos de ervilha, normalmente, é feita quando os grãos atingem 13-14% de umidade. Caso as plantas estejam muito secas, é preferível que a colheita seja feita cedo pela manhã ou no final da tarde, quando o teor de umidade do ar é maior. Caso contrário, haverá maior perda de grãos devido à abertura (deiscência) das vagens, com os golpes das lâminas de corte. Nas máquinas com plataforma flexível, a percentagem de perdas na colheita é menor.

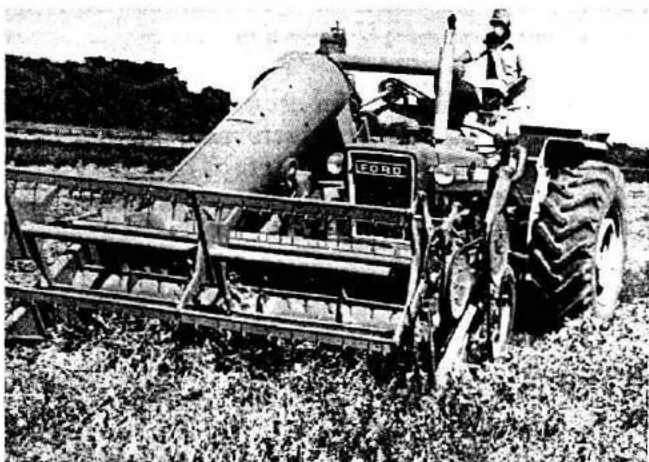
O ponto de colheita dos grãos para industrialização é bastante importante. Quanto maior for o período de permanência das plantas no campo, após a completa maturação, maior será o número de grãos descoloridos, prejudicando a aparência dos grãos após o processamento.

### 10.2 Tipos de colhedeiros

Diversas máquinas e métodos de colheita podem ser utilizados. Segadeiras operando juntamente com recolhedoras batedoras, colhedeiros de semi-arrasto e automotrizes poderão ser utilizadas desde que devidamente adaptadas e reguladas.



Colhedeira automotriz



Colhedeira de semi arrasto

### 10.3 Adaptações

A ervilha é uma planta sujeita ao acamamento, principalmente no final do ciclo, por isso o uso de colhedeiros convencionais apresenta alguns problemas:

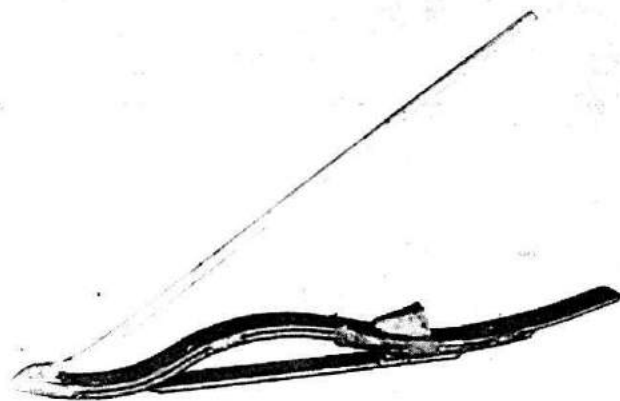
a) a plataforma de corte da máquina não consegue levantar a planta para alcançar todas as vagens, havendo grande perda de grãos.

b) por trabalhar muito rente ao chão a plataforma recolhe grande quantidade de torrões e pedras sujando os grãos e danificando a máquina.

c) ocorre embuchamento nas extremidades laterais pelo arrastamento de ramas (colhedeiros de semi-arrasto).

A solução para esses problemas já foi desenvolvida pelos pesquisadores de CNPH que adaptaram três acessórios à plataforma das colhedeiros convencionais. Os acessórios são: garfos levantadores, barra retentora e discos de corte laterais.

**Garfos levantadores:** a utilização de garfos levantadores, tem como finalidade suspender as plantas acamadas para um posterior corte. Estes garfos levantadores poderão ser acoplados aos dedos simples ou duplos das barras de corte, distribuídos a cada 2 - 3 dedos.



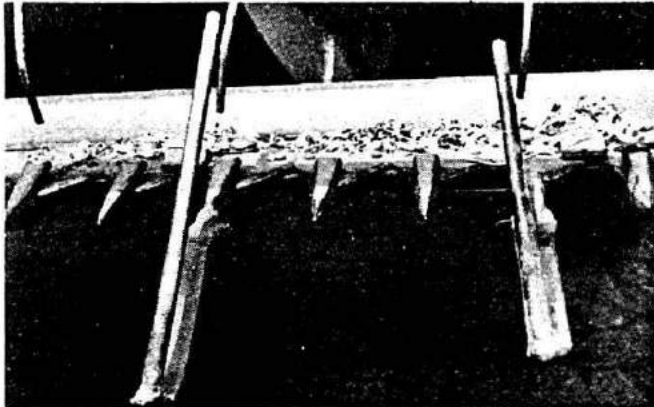
Garfo levantador



Garfos levantadores adaptados na plataforma de corte

**Barra retentora de solo:** esta barra é colocada ao longo da plataforma de corte, logo atrás das facas seccionadoras, tendo como função principal evitar a entrada de solo para o interior das colhedeiras.

Uma boa densidade das plantas favorece grandemente a operação da colheita; em culturas com maiores densidades, a barra de corte poderá trabalhar um pouco mais distanciada da superfície do solo, sem ocasionar perdas significativas de grãos. Quando a densidade das plantas for baixa, a barra de corte deverá trabalhar mais próxima à superfície do solo, tornando indispensável o uso de garfos levantadores e da barra retentora de solo (fig. 2).



Barra retentora de solo adaptada na plataforma de corte

**Disco de corte:** na colhedeira Penha CLC 500, além das adaptações acima mencionadas existe a necessidade de acoplar um disco de corte no lado direito da plataforma. O disco separador tem a finalidade de cortar e separar as plantas de ervilha, evitando o embuchamento de plantas no lado direito da barra de corte.



Disco de corte adaptado no lado direito da barra de corte da penha CLC 500

#### 10.4 Regulagem das colhedeiras automotrizes

a) Velocidade de deslocamento da colhedeira: 2,5 km/h;

b) Velocidade do molinete: a velocidade do molinete deverá ser 25% superior à velocidade da máquina que deverá trabalhar na segunda marcha;

c) Cilindro batedor.

A velocidade do cilindro batedor e a abertura do côncavo deverão ser ajustadas procurando-se reduzir ao máximo a quebra de grãos. Para evitar quebras excessivas de grãos é recomendável o uso do cilindro de barras standard.

d) Rotação do ventilador.

A rotação do ventilador e a abertura das peanhas dependem da umidade do material que está sendo colhido e do grau de impurezas. A regulagem deverá ser feita de modo que as perdas sejam reduzidas ao mínimo.

#### 10.5 Regulagem das colhedeiras de semi-arrasto e das recolhedeiras bateadeiras.

O cilindro batedor deve trabalhar a uma rotação em torno de 400-600 rpm. O trator deve ser operado em segunda reduzida alcançando rendimento de 0,3-0,5 ha/hora.

Grãos recém-colhidos, quando submetidos à reidratação podem apresentar altas percentagens de grãos duros (grãos que não absorvem água). Entretanto, a percentagem de grãos duros diminui ao longo do armazenamento. Quatro a cinco meses após a colheita, a percentagem de grãos duros é praticamente desprezível.

## 11. Armazenamento e Comercialização

A proteção dos grãos armazenados deverá ser feita através do polvilhamento com inseticidas à base de malathion ou pelo expurgo com fosfeto de alumínio. A utilização de brometo de metila poderá causar perda de viabilidade da semente e, ainda, provocar atraso na germinação ou diminuir o vigor das plantas no campo; por isso, não é recomendada.

Por se tratar de produto destinado à industrialização (enlatamento) a cultura é conduzida normalmente em regime de contrato com as indústrias interessadas. Neste sistema, as condições de plantio (área, cultivar e outros detalhes técnicos) bem como o preço do produto são pré-estabelecidos em contrato de produção.

**COEFICIENTES TÉCNICOS PARA CÁLCULO DO CUSTO DE PRODUÇÃO  
DA ERVILHA NO PLANALTO CENTRAL (para 1 hectare).**

A seguir são apresentadas tabelas com as quantidades de mão-de-obra, horas de trabalho de máquina e insumos necessários para o cultivo de 1 ha de ervilha.

A partir destes dados cada produtor deverá fazer sua previsão de custo de produção, tomando por base os preços unitários de cada fator em sua região, na época de plantio.

A unidade de mão-de-obra é dias/homem (d/h) isto é, quantos dias um homem levaria para realizar o trabalho. Dessa forma podemos calcular quantas diárias temos que pagar para realizar o serviço.

A unidade de trabalho de máquina é hora/máquina (h/m) isto é, quantas horas um trator leva para realizar o trabalho.

As quantidades das unidades de trabalho e insumos (adubos, corretivos, pesticidas, sementes e sacaria), apresentadas nas tabelas, são baseadas no sistema recomendado nesta publicação. Entretanto há fatores que podem variar conforme a região e conforme o sistema de produção adotado pelo produtor. Podem variar também conforme as condições de clima de cada ano agrícola. Por isso é sempre necessário adaptar a tabela de acordo com cada situação.

Feito o cálculo do custo de 1 hectare o produtor multiplicará o resultado pelo número de hectares que pretende plantar e terá a previsão de custo total (despesas operacionais apenas).

ESPECIFICAÇÃO		UNID.	QUANT.
1. OPERAÇÕES (mão-de-obra e hora/máquina)	1.1. Preparo do solo		
	. Limpeza	d/h(*)	3,0
	. Aração	h/m(**)	3,0
	. Gradagem	h/m	2,0
	. Nivelamento	h/m	1,5
	. Práticas de cons. de solo	h/m	2,0
	. Distribuição de calcário	h/m	1,0
	1.2. Plantio		
	. Aplicação de herbicida	h/m	1,0
	. Adubação de plantio	h/m	2,0
	1.3. Tratos culturais		
	. Irrigação	d/h	5,0
	. Energia	h/irr.(***)	80,0
	. Aplicação de defensivos	h/m	1,0
	1.4. Colheita		
	. Corte	h/m	1,0
	. Enleiramento	d/h	1,0
	. Batedura	h/m	3,0
	2. INSUMOS	2.1. Calcário	t
2.2. Sementes		kg	200,0
2.3. Fertilizantes 4-30-16 Zn		kg	400,0
2.4. Inoculante		kg	2,5
2.5. Defensivos			
Herbicidas líquido		ℓ	1,7
Herbicida pó		kg	0,3
Inseticidas		ℓ	0,2
Fungicidas		kg	0,2
3. OUTROS			
3.1. Sacaria	sc	20	
Frete interno	h/m	1	

(\*) d/h = dias/homem

(\*\*) h/m = hora/máquina

(\*\*\*) h/irr = hora/irrigação

Esta publicação foi impressa com a  
cooperação financeira da  
CICA  
Companhia Industrial de Conservas Alimentícias

Instruções Técnicas já publicadas:

- nº 1 – Cultivo da Ervilha nas condições do Cerrado
- nº 2 – Cultivo do Alho
- nº 3 – Tratamento de sementes de hortaliças para controle de doenças
- nº 4 – Batata – Identificação de doenças e controle
- nº 5 – Cultivo do Chuchu
- nº 6 – Produção de hortaliças em pequena escala.

# CNPH

O Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças é uma unidade descentralizada da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, do Ministério da Agricultura. Foi criado em maio de 1981 com a finalidade de gerar e difundir conhecimentos tecnológicos relativos à produção de hortaliças e coordenar um Programa Nacional de Pesquisas de Hortaliças executado pelo Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, Órgãos Estaduais de Pesquisa, Universidades e Iniciativa Privada).

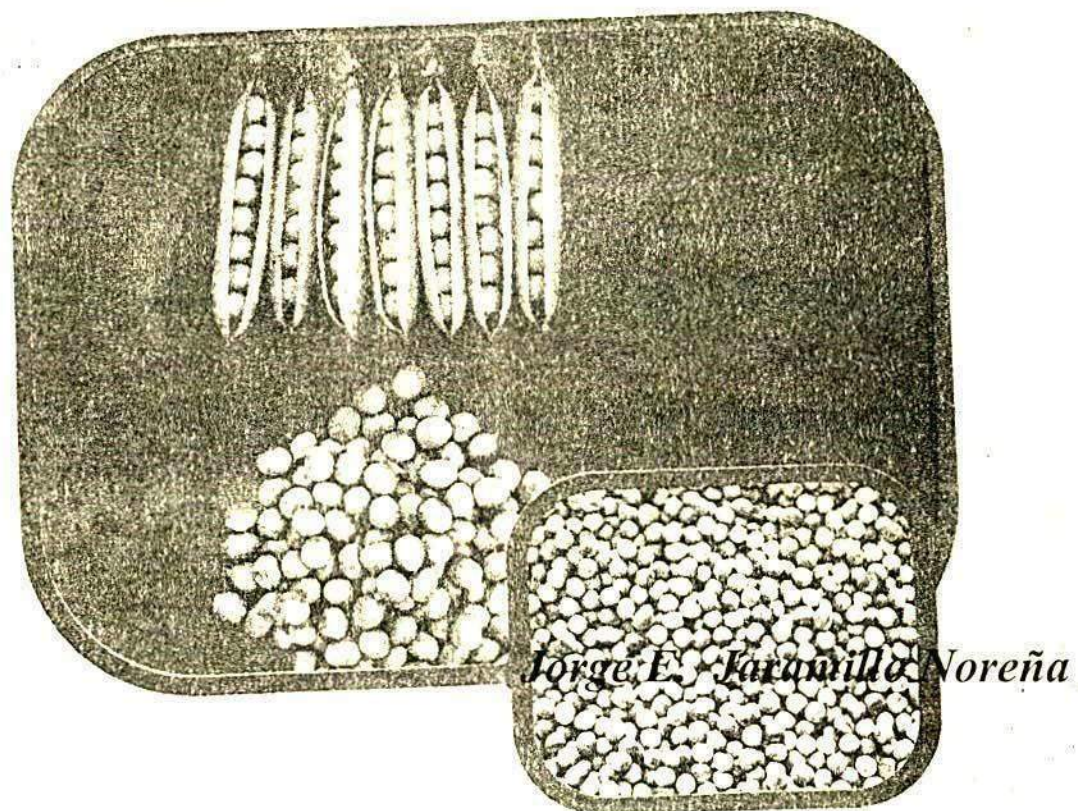
Instruções Técnicas do CNPHortaliças são publicações com periodicidade irregular que, no seu conjunto, irão compor o "Manual de Instruções Técnicas do CNPHortaliças". Com este tipo de publicação, o Centro pretende divulgar a tecnologia de produção das principais hortaliças de interesse econômico e alimentar para o país.

Posteriormente, serão fornecidos os classificadores, mediante solicitação e pagamento do preço vigente na época da remessa.

As instruções contidas nesta publicação poderão ser adaptadas às condições específicas de um determinado município ou propriedade agrícola, mediante consulta a um Engenheiro Agrônomo familiarizado com as condições de clima e solo da região. Consulte o escritório local mais próximo do Órgão de Assistência Técnica e Extensão Rural de seu estado.

Planejamento e editoração da série Instruções Técnicas do CNPH: Roberto Vicente Cobbe - Engº Agrônomo, Ph.D., Especialista em Comunicação

## EL CULTIVO DE LA ARVEJA



*Jorge E. Jaramillo Noreña*

*CORPOICA - EMBRAPA*

1988