



Producción Orgánica de Semilla de Ajo

El ajo es una planta en la que la formación del bulbo depende de condiciones climáticas especialmente temperatura y duración de horas de luz. A causa de estos requerimientos en cuanto a factores climáticos, para lograr un buen desempeño del cultivo es de suma importancia la utilización de cultivares adaptados a nuestras condiciones ambientales.

En el cultivo de ajo al hablar de “semilla” nos estamos refiriendo a que el órgano de propagación del cultivo son los propios dientes, por lo que el ciclo del cultivo comercial y el ciclo de producción de semilla ocurren al mismo tiempo. Debido a esto, es recomendable que exista separación entre el cultivo de ajo para producción de semilla y el cultivo comercial, para lograr un mayor control del cultivo semillero y una menor incidencia de enfermedades y plagas para obtener una buena “semilla” desde el punto de vista genético y sanitario. Este factor es condicionante a causa de que dentro de los costos del cultivo la semilla es uno de los más importantes.

La utilización de los “dientes” para propagar la semilla, (propagación vegetativa), presenta como ventaja que al seleccionar una planta la descendencia va a presentar las mismas características que la planta madre, mientras que como desventaja la multiplicación vegetativa presenta un riesgo mayor de transmitir enfermedades al cultivo siguiente, un mayor peligro de pérdidas durante el almacenamiento por enfermedades o plagas y también requerir de condiciones especiales y de un mayor lugar para el almacenamiento.



Elaborado por Marcelo Fossatti. Marzo de 2006 En base a trabajo realizado por el Ing. Agr. Carlos Repetto en 2005. Actividad de difusión organizada por el Programa “hacia una Red de Semillas Locales” y el INIA (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria).

Características Varietales

En nuestro país existen varios cultivares de ajo que se han mantenido a través de la selección realizada por los productores. Los principales criterios para la clasificación de los cultivares son:

- Características morfológicas como número de dientes por cabeza y coloración de las túnicas de protección clasificándose los ajos en: rosados, colorados y blancos.
- Características Fisiológicas como: requerimientos de frío, duración de fotoperíodo (horas de luz que necesita para comenzar a formar el bulbo), precocidad para brotar y duración del ciclo desde siembra a cosecha.

Sumado a estos criterios, otras características importantes al momento de seleccionar ajos para el cultivo siguiente son: bulbos sanos, es decir que no presenten síntomas de enfermedades o de ataques de insectos, ausencia de mal formaciones o bulbos rebrotados, sabor, aumento de la resistencia mecánica de las túnicas exteriores y tamaños de bulbo mayores a 5 cm.

Tabla 1

Los Cultivares de Ajo de acuerdo a sus características agronómicas

Cultivar	Ciclo	Requerimiento de Frío *	Dormicion *	Conservación *
Rosado	Temprano	Bajo	Corta	Baja 2 meses
Elefante	Semitemprano	Medio	Media	Media 4 meses
Blanco	Semitemprano	Medio	Media	Media 4 meses
Morado Temprano	Semitemprano	Medio-Bajo	Media	Media 4 meses
Morado	Semitemprano	Medio-Bajo	Media	Media 4 meses
Colorado	Tardío	Alto	Larga	Muy alta 7-8 meses

Fuente: Elaboración propia en base a datos de INIA. (*) Comparación relativa

Es de destacar el Ajo Elefante (*Allium ampeloprasum*). Esta es una especie distinta al ajo (*allium sativum*). Es más vigorosa y produce un bulbo mucho mayor, presenta de 3 a siete dientes por bulbo. Presenta un sabor y aroma más suave que el ajo común. Al ser una especie distinta no es atacado por la roya del ajo.

Descripción de los cultivares de Ajo de acuerdo a las características de los bulbos.

Cultivar	Tamaño de bulbos	Color externo	Color Interno	Pungencia *
Rosado	Medianos a grandes	Morado	Rosado violáceo	Suave
Elefante	Muy Grandes	Blanco	Blanco	Muy Suave
Blanco	Grandes Irregulares	Blanco	Blanco	Medio a Suave
Morado Temprano	Grandes	Morado	Blanco a Rosado	Medio a Suave
Morado	Grandes	Morado	Blanco	Medio a Suave
Colorado	Medianos a grandes	Blanco	Colorado	Fuerte

Fuente: Elaboración propia en base a datos de INIA. (*) Comparación relativa

Dentro de cada tipo de cultivar se encuentran variantes de ciclo, hábito de planta, forma y color de los bulbos.

Época de siembra

La época de siembra es un factor importante porque determina las condiciones ambientales en las que se desarrolla el cultivo. Por este motivo la fecha de siembra está dada por las condiciones climáticas de la región y por las características del cultivar que se quiere propagar. La siembra para la mayoría de los cultivares utilizados en nuestro país se realiza en otoño principalmente en los meses de mayo y junio.

Comienzo de fechas de siembra para la región Sur

Cultivar	Fecha de siembra
Rosado	Principio de marzo
Elefante	marzo a abril
Blanco	Mediados de marzo a mediados de abril
Morado Temprano	Mediados de marzo a mediados de abril
Morado	Mediados de marzo a mediados de abril
Colorado	Mediados de mayo a mediados de junio

En todos los casos es importante visualizar el índice de brotación, el cual está apto para la siembra cuando el brote ocupa las 2/3 partes del largo del canal interno del diente.

Características del ajo al Instalar el semillero

Elegir para el cultivo semillero cabezas de más de 4,5 cm de diámetro. Libres de enfermedades y plagas teniendo especial cuidado con enfermedades causadas por hongos como *Sclerotium*, *Penicilium* y *Fusarium*. Como también la ausencia de bulbos rebrotados.

Para mantener la buena condición sanitaria de la semilla de calidad, se debe manejar el lote semilla, en forma aislada y diferenciada del lote comercial, durante el cultivo y el almacenamiento. Elegir suelos con el mayor descanso posible en cultivos de ajo o similares (cebolla). En particular evitar lotes con historia de problemas sanitarios.

Realizar el desgrane de las cabezas próximo al momento de siembra (2 a 4 días) el desgrane se realiza de forma manual descartando los bulbos y dientes enfermos o defectuosos. Lejos del área destinada al cultivo. Las sobras de esta operación deben ser quemadas junto con los bulbos enfermos para evitar la propagación de enfermedades.

Posteriormente al desgrane de los ajos, se debe clasificar los dientes por tamaño ya que existe una relación directa entre el tamaño de diente, el momento de brotación y el tamaño de las plantas. Los dientes se pueden clasificar en tres categorías que se deben sembrar separadas. Al clasificar y sembrar los dientes por tamaño tenemos como objetivo: garantizar una brotación uniforme, facilitar los tratamientos culturales iniciales, asegurar la uniformidad de maduración de las plantas, disminuir la competencia entre plantas, por que si sembramos dientes chicos junto a dientes de mayor tamaño estos últimos serán los primeros en brotar y producirán un tamaño de planta mayor, por lo que los dientes más chicos producirán un menor tamaño de bulbo.

Durante multiplicaciones mantener selección, eliminando durante el cultivo plantas anormales y luego de cosecha descartar bulbos por tamaño (dentro de cada categoría de tamaño de diente), defectos (rebrote, dientes dobles, deformes) fuera de tipo y sanidad. Los bulbos de mejor calidad se destinan para multiplicación como semilla. Los dientes con mayor tamaño normalmente se destinan al cultivo con destino comercial y los menores para multiplicación.

Luego de clasificados los dientes es conveniente realizar un tratamiento con el objetivo de combatir hongos y ácaros. Podemos elegir entre:

- Esparcir los dientes sobre un nylon en el suelo o en chatas y espolvorearlos con azufre mojable.
- Preparar una solución de 10 litros de agua + ½ litro de mezcla sulfocálcica + ½ litro de biofertilizante + 200 gramos de harina de trigo + 250 a 500 gramos de melaza. Se colocan los dientes en esta mezcla por una hora. Después se esparcen en un nylon y se espolvorean con fosfato natural o calcáreo suficiente para que todo los dientes queden cubiertos. Se deben plantar los dientes el mismo día o 1 día después del tratamiento.

Características del suelo al Instalar el semillero

No haber plantado ajo ni otras liliáceas (cebolla y puerro). Elegir zonas con buen drenaje, laderas altas o medias, no compactados con pH de 6 a 7. Ricos en materia orgánica, en este sentido es recomendable la realización del cultivo posterior a un abono verde de verano como girasol. Como plantas compañeras utilizadas en policultivos se encuentran las de la familia de las compuestas como lechugas y achicoria, las umbelíferas como zanahoria, y además a la frutilla. No recomendándose la asociación con leguminosas.

Densidad y Marco de Plantación

Para la producción de ajo semilla se recomienda la utilización de un marco de plantación mayor al de un cultivo comercial, es decir más espaciadas, de forma de disminuir las condiciones que favorezcan la propagación de enfermedades. También existe una relación directa entre la distancia entre plantas y el tamaño de bulbo que se

logra. Ajos rosados admiten densidades mayores y blancos menores. El marco de plantación común en el cultivo comercial de ajo es de 10 a 15 cm entre plantas en fila simple separadas a 60 a 70 cm. Al momento de la siembra debemos asegurarnos de que los dientes queden enterrados a una profundidad de 2 a 3 cm y con la parte más fina del diente hacia arriba.

La profundidad de plantación depende del contenido de humedad del suelo, tamaño del diente y estado de brotación. En condiciones de suelo más seco, dientes más grandes y dormidos se recomienda mayor profundidad de plantación. El sistema de plantación puede ser manual (clavado o chorrillo) o mecánico. Deben preferirse prácticas que favorezcan la emergencia rápida del cultivo.

Densidad de plantación ajustar de acuerdo a tipo de ajo, destino, tamaño de diente y disponibilidad de suministro de agua por el suelo o en forma de riego suplementario. Dientes pequeños y lote con destino para semilla admiten densidades mayores.

Densidades bajas, tamaños pequeños de diente, aplicaciones tardías de nitrógeno y variaciones importantes en la disponibilidad de agua provocan problemas de calidad de bulbos, en particular rebrotado. También pueden afectar la incidencia de enfermedades como Podredumbre Blanca por *Sclerotium* y capacidad de conservación

Requerimiento de Nutrientes

La aplicación de nutrientes para cubrir las necesidades del cultivo debe tener en cuenta entre otros factores los requerimientos del cultivo, la fertilidad natural del suelo, la aplicación de abono a cultivos anteriores y el contenido de nutrientes del material a utilizar como abono. Por lo que se recomienda previo a la instalación del cultivo la realización de un análisis de suelo.

En cuanto a la aplicación de estiércol es conveniente que este bien descompuesto o que se aplique con 1 mes de anterioridad a la siembra. El cultivo de ajo no realiza una extracción importante de nutrientes hasta los 45 días después de la siembra, por lo que es conveniente la aplicación de parte del abono a la siembra y el resto a los 45 días para ajustar la oferta de nutrientes al momento de máxima absorción. En el caso de aplicaciones después de que el cultivo está instalado incorporarlo con una carpa o con los encanteradores a los surcos para que se encuentre localizado y no favorezca el desarrollo de malezas en la entrefila y que el ajo presenta un sistema radicular poco desarrollado.

Evitando excesos de nitrógeno hacia finales del ciclo se disminuye la incidencia de rebrotado del cultivo.

Problemas Sanitarios causados por enfermedades y plagas

Las enfermedades que afectan más al cultivo de ajo durante el crecimiento del cultivo son la roya y la mufa. La primera presenta como condiciones predisponentes humedad relativa alta, temperatura entre 10 a 24°C y presencia hoja mojada. Como manejo cultural se encuentran la quema de rastrojos, siembras no muy tempranas, no plantar muy juntas las plantas para evitar contacto entre las hojas y disminuir la humedad, el control de malezas, rotación de cultivos, evitar suelos muy húmedos y compactados, evitar excesos de fertilización nitrogenada. Los síntomas son puntuaciones (pústulas) naranjas en las hojas que posteriormente se tornan negras, la dispersión de esta enfermedad es por el viento. Ataca a partir de inicio de primavera, por lo que se utilizan tratamientos preventivos desde esta fecha hasta el fin del ciclo. Los daños son importantes cuando se producen ataques tempranos.

Para el control de roya se recomienda: 100 a 150 ml de mezcla sulfocálcica cada 10 litros de agua desde finales de agosto. Al presentar el ajo una superficie cerosa se puede utilizar harina de trigo a razón de 200 gramos cada 10 litros de agua para aumentar la adhesión de la mezcla a las hojas. Las aplicaciones deben ser semanales en caso de ataques severos o abundantes precipitaciones, y más espaciadas en caso contrario.

La mufa es una enfermedad que ataca al fin del cultivo y el daño mayor que produce es que debilita la zona del cuello por lo que al momento de arrancar el ajo queda en el suelo. Como medida principal se recomienda partir de ajos que tengan las túnicas externas sanas y próximo a la cosecha realizar el descalzado que es dejar la zona del cuello del ajo al aire libre. En caso de enfermedad cosechar temprano.

Otras enfermedades importantes en el ajo son las causadas por virus que se diseminan a través de la siembra de dientes infectados. Como síntomas característicos se cita un desarrollo anómalo de las hojas nervaduras hinchadas y enanismo. Como medidas de control se encuentra la utilización de ajos libres de virus.

El ataque de nematodos (*ditylenchus dipsaci*) se detecta por la presencia de un crecimiento reducido, observándose la base del bulbo necrosada o carcomida. La planta es fácilmente arrancada quedando casi todas las raíces en el suelo y las hojas emergen de un punto común. La temperatura óptima de desarrollo del nematodo es de 20°C. Como preventivo no se recomienda la rotación con habas arveja y alfalfa que también son hospederos del ácaro. Se recomienda la utilización de macerado de ajo sano para el control realizando un baño de inmersión de 12 a 24 horas en una relación macerado: agua de 1:2 a 1:4. Otro método es el tratamiento de los ajos con agua caliente y formol a 47°C durante 10 minutos.

El ataque de trips en el cultivo de ajo ocurre en períodos secos y calientes, se caracteriza por ataque en las hojas que toman coloración plateada y a medida que el ataque aumenta la planta queda de coloración amarillenta y reseca ocurriendo la muerte prematura de la planta. Los ataques son fuertes en años de baja precipitación. Para su control se recomienda la aplicación de mezcla sulfocálcica.

Control de Malezas

El ajo es un cultivo que compite mal por su hábito de crecimiento poseer hojas finas y erectas y porque durante las primeras etapas presenta un lento crecimiento. Como medidas culturales se recomienda evitar la entrada de plantas dañinas, no dejar florecer las malezas, buena preparación del suelo, uso de rotaciones y asociación de cultivos. Se recomienda la utilización de una capa fina de mulch después de la siembra, que se debe reforzar cuando las plantas tienen 15 cm de altura. En caso de que no se utilice mulch se deben realizar carpidas durante todo el ciclo del cultivo.

Cosecha y Almacenamiento

El ajo debe ser cosechado antes del secamiento total de las hojas. El punto ideal es cuando presenta 3 a 4 hojas aún verdes o parcialmente verdes, y comienza a perder el porte erecto. Otro indicador utilizado es la relación diámetro de bulbo diámetro de cuello, cuando es de 3,5 a 4 veces. Para ajo colorado la cosecha es a finales de noviembre primeros días de diciembre. Esta tarea debe ser realizada rápidamente en poco días porque sino el ajo al ser arrancado se rompe en la zona del cuello y queda enterrado.

Fechas de cosecha para la región Sur

Cultivar	Fecha de cosecha
Rosado	Mediados de octubre
Elefante	20 de noviembre
Blanco	20 de noviembre
Morado Temprano	1° de noviembre
Morado	10 de noviembre
Colorado	1° de diciembre

Por lo general se recomienda realizar la fecha de cosecha del lote semillero, en momento más avanzado de madurez que para producción comercial. En la medida de lo posible esto es madurez completa. Se deben minimizar los golpes de los bulbos durante la cosecha, así como quemado de sol u otros daños.

Después de arrancado se dejan los ajos en montones de 20 a 25 plantas, 2 a 3 días en el campo cubriendo los bulbos con la parte de la hoja del montón siguiente. Se recomienda orientar los bulbos hacia el naciente. En caso de lluvia deben ser cubiertos. Después se llevan a galpón para la cura a sombra por un período de 25 a 60 días. Evitar restos de cultivos anteriores en galpones porque aumenta problemas sanitarios. Descolar y cortar raíces una vez curado (Enero) y mantener en cajones en lugar ventilado, seco y fresco . Un corte prematuro de las hojas produce daños mecánicos que aumentan el peligro de entrada de enfermedades. .La temperatura óptima de conservación es entre 5° C y 15°C. Al momento de sembrar se puede someter a los dientes a temperaturas entre 5 a 7°C para romper la dormición.

Bibliografía Consultada

- Aldabe, L. 2000. Producción de hortalizas en Uruguay. Epsilon. Montevideo, Uruguay. 269pag.
- Claro S. A. 2001. Referencias Tecnológicas para a Agricultura Familiar Ecológica. Porto Alegre, RS. EMATER/RS. 241 p.
- Dogliotti S., Galván G. Rodriguez J., 1998. EL Cultivo de Ajo. Montevideo Uruguay. Facultad de Agronomía. 34 pag.
- Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuaria, Florianópolis, SC.1983. A Cultura do Alho em Santa Catarina. Florianópolis. 98 pag.
- García Alonso Carlos R.1998. El Ajo Cultivo y Aprovechamiento. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid España. 205 pag.
- F. Vilaró, G. Pereira, E. Vicente. Producción de semilla mejorada de Ajo.

Para comunicarse con el Programa: a través del correo electrónico redsemillas@adinet.com.uy o contactar integrantes del Equipo: Juan Piñeiro (APODU), Ing. Agr. M.Sc. Margarita García, Ing. Agr. M.Sc. Guillermo Galván (Facultad de Agronomía), Bach. Marcelo Fossatti (REDES).

El programa es financiado por Tierra del Futuro y por Casa Uruguay Suecia.



**CASA URUGUAY
SUECIA**

Mar 2006