

## AJOS DE EXPORTACIÓN

### LA ACCIÓN DE INIA LA PLATINA EN LAS TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN PARA CHILE

Agustín Aljaro Uribe,  
Ing. Agrónomo. M.Sc., Departamento de Horticultura.  
aaljaro@platina.inia.cl

Las Alliáceas corresponden a un grupo de hortalizas ampliamente distribuido en el mundo y se conoce, principalmente, por sus dos especies más importantes: la cebolla (*Allium cepa*) y el ajo (*Allium sativum*).

En Chile, este grupo ocupa el 11% de las 128.000 hectáreas anuales dedicadas a todas las especies hortícolas, correspondiendo la superficie de ajos, a poco más de tres mil, con una concentración del 80% de ellas en las regiones V, Metropolitana y VI. (Figura 1 y Foto 1). El resto de las regiones, territorialmente representan una parte baja, sin embargo, como se señala más adelante, su importancia para la actividad agrícola local es muy grande y su valor económico de trascendencia, incluso a nivel del país. Basta señalar las producciones en Lluta y Quebrada de Camiña, en la Región de Tarapacá, y de los ajos de la Isla de Chiloé, cuyos valores representan ítems importantes, incluso para las exportaciones.

La ampliación de nuevos, pero principalmente el mayor tamaño de los actuales mercados, tanto en Europa como en Latinoamérica, y en particular México, ha obligado a la búsqueda de nuevas y mejores variedades o tipos, ya sea con la introducción y adaptación desde el extranjero o la selección de los materiales nativos.

Destaca en este ámbito, la incorporación de diversas herramientas biotecnológicas, en particular referida al tema de los cultivos meristemáticos y el apoyo a la identi-



Figura 1. Distribución regional de la superficie de ajos en Chile. (Fuente: ODEPA, 2002).

ficación fitopatológica. En términos de sistemas tradicionales, cabe destacar la propagación masiva de semillas de calidad controlada en términos fitosanitarios, hongos y nematodos. La certificación de semillas en Chile podría en el futuro llegar a convertirse en una realidad, lo que permitirá un salto técnico de excelencia para el país.

En otro ámbito, las nuevas tecnologías de manejo aplicadas a las diferentes etapas del ciclo del cultivo, también se han destacado. La investigación de INIA y la transferencia de los nuevos sistemas de producción, han conducido a una mayor eficiencia, no sólo a nivel de campo, sino también en el ámbito de los procesos requeridos en la postcosecha, en especial sistemas de curado, métodos de selección y embalaje más rigurosos.

Estos elementos, principalmente producto de lo abordado por el CRI La Platina, constituye la "batería técnica" que hoy se pone en práctica en la generalidad de los cultivos de ajos de la zona central del país.

Las investigaciones agronómicas y su difusión, aplicadas a cada una de las zonas geográficas del país, y la perfecta canalización de los recursos existentes, son la



Foto 1. Cerca del 80% de la superficie de ajos chilenos se concentra en la zona central del país, esto es la V Región, con casi el 35% de las 3.150 hectáreas totales, la R.M con el 28%, y la VI con un 17%. En las fotos, dos localidades de gran productividad, como Los Andes (A) y Pirque (B), ambas de cercanía precordillerana, con excelentes condiciones de frío invernal y temperaturas adecuadas de primavera, clave de la bulbificación.

buna parte de la solución a los problemas específicos que aún presenta esta especie, de gran participación en el negocio de las exportaciones hortícolas.

## NIVEL TECNOLÓGICO EN CHILE

Se mencionó, que gran parte de las investigaciones realizadas por el INIA, han apuntado principalmente hacia el cultivo en las regiones V a la VI, y entre ellas cabe destacar las siguientes:

- Sistemas de plantación en hileras simples o dobles, y sus ventajas en relación con siembras en hileras múltiples sobre cada camellón.
- Considerables beneficios productivos y de rentabilidad al optar por métodos manuales de plantación versus el sistema mecánico o de siembra sin un control efectivo de la semilla.
- Introducción, selección y adaptación variedades y ecotipos, entre ellos el Chino, el que hoy cubre más del 75% de los ajos del país.
- Definición del sistema de fertilización y riego mas adecuados, especialmente referido a las necesidades hídricas de otoño e invierno.
- Evaluación de bioestimulantes para el desarrollo radicular y foliar del cultivo, en especial bajo condiciones de climas adversos.
- Sanidad en relación con plagas y enfermedades, tales como *Penicillium*, *Roya* y *Nemátodos*.
- Control de las malezas, a través de la herramienta eficaz de los herbicidas.
- Trabajos en biotecnología, con aportes como el cultivo meristemático y los estudios en semilla botánica o "verdadera".
- Manejo y definición de parámetros que determinan los índices de madurez y procesos de cosecha, incluyendo sistemas de secado o "curado".

Los antecedentes mencionados han permitido alcanzar a la fecha niveles interesantes de rendimientos, los que fluctúan entre 10 y 15 toneladas de calidad exportable por hectárea, o sea, una realidad que en nada dista de las producciones de los EE.UU, México u otros países avanzados.

Si se compara esta realidad con la situación existente en Chile hace poco más de una década, debe reconocerse un avance extraordinario, que pone al país en un estado de competitividad destacable. En el mejor de los casos, diez años atrás se alcanzaban cifras escasamente superiores a las ocho toneladas por hectárea.

No obstante, persisten espacios en los que es factible avanzar para lograr mejores posiciones, en particular la expansión del cultivo en algunas áreas geográficas de gran potencial y en la eficacia a través de una mayor difusión de las técnicas.

En este sentido, se ha observado la preocupación por incrementar el cultivo en otras zonas, como las VI y VII Regiones y en algunas áreas muy específicas de las regiones I y X. Destaca en este sentido las interesantes ventajas en precocidad de los ajos de algunos valles y quebradas de la Región de Tarapacá, en particular Lluta y Camiña, áreas relativamente pequeñas que anualmente entregan su valiosa producción muy precoz, a partir de octubre de cada año.



La Foto 2 muestra a uno de los especialistas de La Platina, durante una jornada de capacitación a parceleros del interior del Valle de Lluta, en la I Región.

Las tecnologías de manejo del cultivo y de la postcosecha adquieren su real importancia, cuando se ponen a disposición de los productores, de modo que ellos puedan hacer funcionar los sistemas como una cadena completa, desde la elección de la variedad hasta la colocación del producto cosechado en algún mercado, ya sea nacional, extranjero, mayorista o minorista.

Los medios más comunes de acceso a la información tecnológica y comercial en ajos son los escritos, como revistas, boletines y manuales de producción; también la comunicación directa, ya sea en Cursos, Talleres, Charlas, Seminarios y Congresos, y particularmente, en uno de los métodos más efectivos de difusión, la **Demostración en Terreno** a través de Módulos Adaptativos y sus pertinentes Días de campo, tal como se muestra en la Foto 3.

**Foto 2.** Cosechas precoces de octubre en Lluta y en Quebrada de Camiña, ambas de la I Región, hacen de estas producciones locales un atractivo comercial de interesantes perspectivas, en especial para el mercado internacional.



**Foto 3.** Capacitación de agricultores en sus propios cultivos y en los Centros de Investigación y Transferencia Técnica del INIA, han significado un aporte importante para mejorar los niveles de productividad de los ajos de Chile.

A continuación, se describen algunos de los factores de producción, que a opinión del especialista presentan la mayor preponderancia en la determinación del resultado, tanto en términos de producción como de calidad final y en las que las investigaciones del INIA han jugado un rol importante.

- **Densidad de plantación:** hoy día la discusión del número de plantas a establecer en un cultivo exitoso de ajos, está totalmente definida. En efecto, de acuerdo con las sistemáticas investigaciones que se han venido realizando en el INIA por más de veinte años, los niveles óptimos para lograr un producto de calidad de exportación no deben sobrepasar las 300 mil plantas por hectárea. Esto se alcanza por ejemplo, con distanciamientos de 50 cm entre surcos o camellones y de

6.6 cm entre plantas de una misma hilera de plantación, equivalentes a disponer de 15 semillas por metro lineal, tal como se aprecia en la Foto 4.

- **Distribución de la plantación en terreno:** además del concepto de densidad recién expuesto, se ha venido analizando el factor plantación desde el punto de vista de la distribución de las semillas en el terreno. De allí la conclusión que señala, que la mayor conveniencia es seguir utilizando en sistema de camellones separados a 50 o 60 cm, pero definiendo como máximo dos hileras de plantas en cada uno de ellos, o solo una hilera, dependiendo del tipo de maquinaria que disponga el agricultor, tal como se presenta en la Foto 5A, en que se compara con hileras múltiples como la fotografía 5B.

Estos resultados se basan en la facilidad que hileras mas espaciadas brindan respecto de la captación de la radiación solar, y por ende las mejores condiciones de temperatura a nivel del suelo. Por otro lado, se optimizan las condiciones de ventilación, factor clave que incide favorablemente en la sanidad y potencial de desarrollo final de los bulbos.

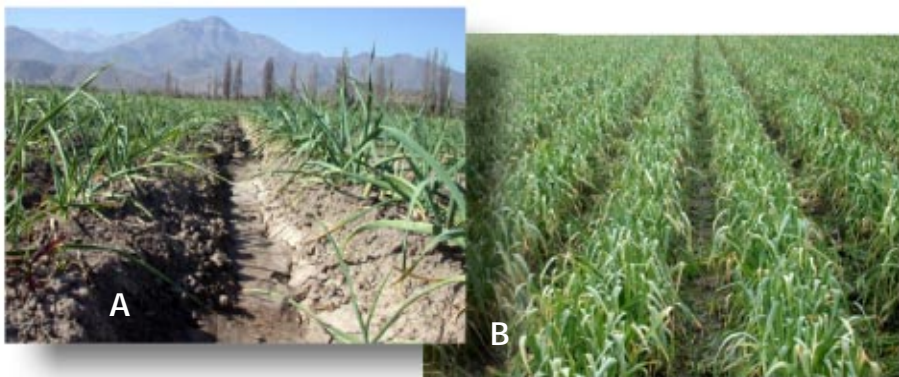
- **Profundización de la plantación:** además de los conceptos planteados recién, respecto de la densidad y distribución de plantas, resta mencionar uno también de gran influencia en las cosechas. Este corresponde a la profundización de la semilla al momento de ser plantada, lo que tiene directa relación con el método que se utilice para establecer el cultivo. Se refiere la discusión de "sembrar" o "plantar" la semilla, y de sus efectos en las etapas de brotación y emergencia y su conexión con los sistemas de riego, en particular en los momentos iniciales del cultivo.

Cuando un agricultor "siembra" los ajos, por lo general distribuye la semilla lanzándola desde la altura de la mano a surcos abiertos con algún implemento o melgador. Una vez depositada la semilla, los surcos se tapan con una nueva pasada de implemento tirado con un caballo o mecánicamente. En este momento, se pierde control de la profundidad efectiva a la cual queda la semilla y su orientación en términos de la correcta verticalidad o inconveniente horizontalidad.

Estos trabajos señalan como elementos de importancia, a la profundización que queda el ápice de la semilla, 2 a 3 centímetros, equivalente a un largo del diente, y a la posición de ella respecto de la verticalidad de su eje longitudinal, orientando el tallo verdadero, la parte desde donde aparecen las raíces, hacia abajo. En las Fotos 6 y 7, se presenta una situación acertada al plantar manualmente cada semilla, en la correcta posición y profundización, comparado con otras erróneas, ya sea por la superficialidad, o por el contrario demasiada profundidad o posiciones diferentes de la verticalidad señalada.



**Foto 4.** Efectivas posibilidades de éxito, tanto en cantidad como calidad representan densidades de plantación de trescientos mil ajos por hectárea. Las investigaciones de La Platina han concluido la conveniencia de dar una separación de 6.6 cm entre las plantas de una misma hilera, lo que representa en estado adulto, 15 ajos por cada metro de camellón.



**Foto 5.** El sistema de plantación en hilera simple o doble (5A), ha mejorado exitosamente la condición sanitaria y presentación general de los ajos, y ha permitido elevar sustancialmente los rendimientos exportables. A la derecha, un campo plantado en alta densidad, estos es tres o cuatro hileras por camellón y en cuyos casos las condiciones de temperatura, radiación y ventilación son insuficientes para su crecimiento y sanidad.



**Foto 6.** La secuencia señala una plantación manual correcta en profundización y posición (A), en contraste con las fotos del centro y derecha, que ponen en evidencia plantaciones indeseadas, por posición incorrecta del diente (B) o profundización exagerada (C).

• **Bioestimulantes:** los beneficios alcanzados por algunos bioestimulantes están comprobados mundialmente. En el CRI La Platina, se han estado realizando investigaciones que han concluido beneficios de algunos estimulantes radiculares aplicados a la semilla. Los trabajos finalizados recientemente han comprendido estos compuestos, que basan su acción principalmente en su contenido auxínico y citoquinínico.

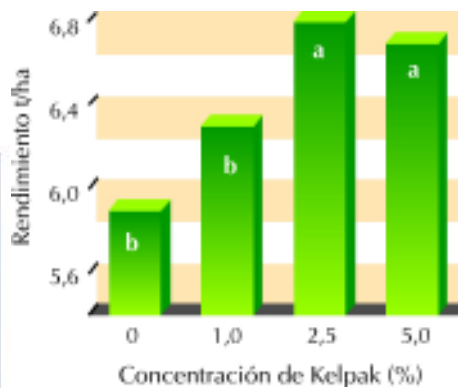
Entre otros, el producto comercial Kelpak, con un contenido de auxinas del orden de los 11 ppm, ha resultado en un eficaz estimador radicular, tal como se aprecia en la Foto 8 y Figura 2.



**Foto 8.** A la izquierda, ajos sin tratamiento de bioestimulante con un desarrollo radical y follaje normal. A la derecha, ajos con Kelpak, con mayor número de raíces y excelente vigor.



**Foto 7.** La derecha de la fotografía, corresponde a un establecimiento casi perfecto, realizado a través de una "plantación" manual, en la que se logra exacto control de la profundidad y posición final de la semilla. El sector de la izquierda, fue "sembrado", depositando la semilla sin control en surcos abiertos, los que luego se tapan con un melgador, perdiéndose en ese instante, el control exacto del sistema.



**Figura 2.** Efectos en el rendimiento de ajos de exportación con semillas tratadas con Kelpak, previo a su plantación.

\*(Valores con la misma letra en las barras del gráfico son iguales, Duncan 5%).

## REFERENCIAS

- Inia, La Platina, 1991. 1<sup>er</sup> Curso Taller de Ajos. Serie La Platina N° 28
- Aljaro, A. y otros 1998. Factibilidad de un packing exportador de ajos y cebollas. Tierra Adentro 23: 16-18.
- Inia, Carillanca, 1999. Curso ajos: factibilidad comercial y productiva en la IX Región. Serie Carillanca N° 81.
- Aljaro, A; Ureta, H; y Lundstedt J. 2001. Inmersión de ajos en bioestimulantes radiculares. Inf. Téc. Proy. Ajos, VI Región. Inia-Indap.
- Aljaro, A. 2001. Ajos: antecedentes básicos de semillas y su plantación. Informe La Platina N° 11.
- Aljaro, A; Lundstedt, J; y Battaglia, M. 2001. Evaluación de sistema de curado en ajos de exportación. Inf. Téc. Proy. Ajos, VI Región. Inia-Indap.
- Aljaro, A. 2002. Índice de madurez para definir oportunidades de cosecha en ajos. Tierra Adentro N° 47.

Permitida la reproducción del contenido de esta publicación, citando la fuente y el autor.

Editor: Agustín Aljaro U., Correo electrónico: aaljaro@platina.inia.cl

INIA La Platina: Santa Rosa 11610, La Pintana, Santiago de Chile. Casilla 439, Correo 3, Código Postal 7083150.

Teléfonos 56 - 2 - 7575123 y 7575202, Fax 56 - 2 - 5417667, Correo Electrónico: info@platina.inia.cl