ESTADO TECNOLÓGICO PRESENTE DE LA CEBOLLA EN CHILE

AGUSTÍN ALJARO URIBE

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

En Chile, ambas especies hortícolas, en especial la cebolla, son de gran importancia comercial, tanto a nivel interno como en el de las exportaciones en fresco. Actualmente, el grupo de las Alliáceas ocupa un 11% de las casi 125.000 hectáreas anuales dedicadas a todos los cultivos hortícolas.

Dentro de esta familia, existen además otras especies comerciales, que a pesar de su menor importancia, tienen algunas expectativas, tanto en el mercado local como en el de exportación. Es el caso del Ajo Chilote o Blandino, el Puerto, la Chalota, el Cebollín o “Bunching” y el Ciboulette o Cebollín de Hoja.

En los últimos años, la apertura de nuevos mercados en Europa y Latinoamérica, ha obligado a la búsqueda de nuevas variedades o tipos, como son las cebollas de cosecha y comercialización “frescas”, es decir sin el grado de sacado o curado tradicional que caracterizan a las Valencianas. Destacan las variedades de bulbos rojos o morados, las de túnica blancas y últimamente las de baja pungencia o débiles de sabor y olor, pero con mayor contenido de azúcares.

Estos mercados internacionales, cada vez más estrictos en factores de calidad y de alta competencia, han hecho necesaria también, la aplicación de mejores y mayores tecnologías a los procesos productivos, ya sea investigando nuevas alternativas o bien divulgando las ya existentes, todo lo cual tiene hacia el aumento de la eficiencia, no sólo a nivel de campo, sino también a los procesos anteriores del cultivo mismo y de la postcosecha.

Cabe destacar en este sentido, la obtención de nuevas variedades, la producción de semillas libres de virus, la incorporación de la biotecnología para la propagación masiva, los sistemas artificiales de curado, la mejora en los procesos de selección y embalaje del producto final, la aparición cada vez más frecuente de centrales empacadoras o packing, y por consiguiente la disminución de empaques a campo abierto, entre otros.

Resulta alentador constatar también en algunas áreas de producción cebollera la confección y mantenimiento de almacigueras con gran tecnología, la incorporación de un manejo muy interesante, con siembras tecnificadas en línea y el apoyo de máquinas manuales, el empleo de suelos fumigados con los fitosanitarios más pertinentes, y en este último sentido, el uso más eficaz, racional y cuidadoso de otros pesticidas y bioestimulantes de favorable acción a nivel tanto radicular como vegetativa.
El II Curso Nacional de Cebollas pretende difundir nuevas tecnologías y actualizar algunos conceptos, tal de establecer su aplicabilidad a cada una de las zonas o localidades cebolleras del país, canalizando los recursos del sector privado en una de las formas más correcta y eficiente. En definitiva, se pretende entregar algunos elementos técnicos de valor, que tiendan a orientar soluciones a algunos de los problemas específicos que presenta el cultivo de esta interesante hortaliza, tanto en pre como en la postcosecha.

En este II Curso Nacional de Cebollas se consideran materias específicas en el área de la Agronomía y Manejo de los Cultivos, de la Fitosanidad, entre otros la Entomología, el Control de las Malezas y la Fitopatología; también se aborda la Nutrición y la Genética aplicada a la calidad de las producciones.

También se ha contemplado aspectos de la Comercialización, especialmente a nivel internacional, identificando los potenciales países demandantes, las exigencias propias de cada mercado en relación a las calidades requeridas, tal de alcanzar para las cebollas chilenas un reconocimiento y diferenciación que las haga preferidas por el consumidor extranjero.

Por último, existen evidencias concretas que ponen en un primer plano la importancia de los factores de calidad e inocuidad en las cebollas de exportación. En este curso, se ha incluido el tópico referido al concepto de las Buenas Prácticas Agrícolas y del Aseguramiento de la Calidad de la producción. Sólo la toma de conciencia en materias de esta índole, podrán ayudarnos a posicionar nuestras exportaciones de cebollas y de otros productos chilenos, en un plano de alta competencia internacional.

Antecedentes Generales de algunas Alliáceas

En Chile el grupo de las Alliáceas, cultivadas comercialmente, comprende las siete especies siguientes que se describen brevemente a continuación. De estas siete, las más importantes corresponden a la cebolla y el ajo común. El resto de ellas tiene una baja participación en la superficie anual cultivada.

Cebolla (Allium cepa)

La cebolla cultivada por sus bulbos, es una especie de amplia difusión en el mundo, que corresponde botánicamente a una especie del tipo bianual. Esto significa un desarrollo vegetativo durante un primer ciclo y luego, durante el segundo, a la formación de semilla verdadera (sexuada a diferencia del ajo). Este hecho fisiológico, es lo que hace posible encontrar grandes variaciones entre los cultivares, en cuanto a tamaño, forma, color, pungencia, requerimientos de vernalización y fotoperíodo, épocas de cosecha, resistencias o susceptibilidades a plagas y enfermedades, y hacia otros factores de producción asociados al ambiente. Por ejemplo, inducción de bulbos con centros dobles, emisión prematura de tallos florales, producción de cebollones, etc.

Existen tres tipos de cebolla, y todos se cultivan en Chile: tempranas o de día corto, intermedias o de media estación y las tardías o de guarda.

Las tempranas se cultivan con la finalidad de cosechar un producto en verde, como cebolla "en rama" o "nueva", la que entra a competir con las últimas cebollas que han sido almacenadas de la cosecha de la temporada anterior. Son producidas desde la III Región a la Metropolitana, o incluso la VI, pero destacan en particular en la zona norte, en las áreas de Copiapó y Calera. Por otra parte, la vida en postcosecha de estas cebollas, y también de las intermedias, es rela-
tentativa corta, por lo que a los pocos meses de ser cosechadas, pierden sus cualidades comerciales. De esta forma, las tempranas son desplazadas en primer lugar por las intermedias, y éstas a su vez por las Valencianas o de guarda, las que tienen una presentación y aspecto comercial muy superior.

Las variedades de media estación se cultivan principalmente entre la V y VI Región, y su objeto es obtener un producto en verde con posterioridad a la cosecha de las tempranas. Últimamente, estas variedades han adquirido mayor relevancia, en especial las catalogadas como Dulces, que están siendo demandadas por los Estados Unidos, entre los meses de diciembre y enero.

La cebolla tardía o de fotoperiodo largo, se cultiva principalmente con el propósito de ser exportada o almacenada para abastecer el mercado interno durante el invierno. Para esto, una vez cosechados los bulbos maduros, son sometidos a un proceso de curado en el que logran completar sus características de dureza, color y consistencia de las catáfilas envolventes de protección. Son producidas principalmente en la zona central y centro sur, destacando algunas localidades de la V Región, como Llay-Llay y La Calera, y de la Región Metropolitana, como El Monte, Talagante, Melipilla, Buin y Paine.

A pesar que las cosechas de este tipo de cebollas se efectúan entre enero y marzo, la comercialización de ellas se realiza hasta septiembre, o incluso en algunos casos hasta octubre. Esto es posible dado el alto período de dormancia que las caracteriza y por lo cual pueden almacenarse con facilidad.

**Ajo Común (Allium sativum)**

Esta especie corresponde a una planta bulbos-
sa, bienal, de crecimiento erecto. A pesar de contar con un proceso de emisión floral normal, presenta infertilidad sexual por lo que no produce semilla verdadera. Es por esto que su reproducción se realiza en forma vegetativa, por medio del bulbo, el que se compone de una serie de bulbillos o dientes utilizados como semilla. Su cantidad, color y forma dependen de la variedad o ecotipo y del clima o de la zona donde se produzca.

El desarrollo de la planta se produce en dos fases: la primera corresponde al crecimiento vegetativo y su duración es de cuatro a cinco meses, y la segunda fase corresponde a la bulbificación, que dura entre tres y cuatro meses. En general, la cosecha en la zona norte del país se realiza entre octubre y noviembre, en la zona central (V a VI Región), entre noviembre y diciembre, y en la zona sur en enero o febrero.

Posterior a la cosecha, los bulbos entran en estado de receso, el que inhibe por un período determinado de tiempo su capacidad de brotación. En este período, inmediato a la arranque, las plantas son sometidas a un proceso de “curado”, el que permite el secado de las cutículas envolventes del bulbo, necesario para una buena conservación en postcosecha.

**Ajo Chilote, Blandino o Elefante (Allium ampeloprasum)**

Otra especie diferente del ajo común, corresponde al *Allium ampeloprasum*, denominado ajo Chilote, Blandino o Elefante. En este se han estado desarrollando acciones esperadícas para lograr una ubicación en el mercado de exportación. En la actualidad se exporta un volumen muy bajo, alcanzando en los últimos cinco años a sólo un 3 ó 5% de todos los ajos enviados al extranjero, 10 a 30 mil cajas de las 400 a 500 mil cajas totales que se transan anualmente.
El Ajo Blandino, es un cultivo tradicional en la X Región, especialmente en la isla de Chiloé, área que se reconoce como su centro de origen. Se caracteriza por tener un desarrollo de planta muy vigoroso, de hojas anchas que pueden alcanzar sobre los 80 cm de altura. Las túnica que envuelven el bulbo son de color blanco marfil, y poseen sólo 4 a 6 dientes. Al igual que el ajo común, no logra formar semilla verdadera por lo que también se multiplica por sus dientes. Tiene un ciclo aproximado de 210 a 230 días, correspondiendo las siembras de abril a junio, y las cosechas a diciembre o enero.

**Cebollín o “Bunching Onion” (Allium fistulosum)**

En Chile se produce el cebollino o cebollín, utilizando las variedades corrientes de cebolla (Allium cepa) tempranas o de media estación, durante agosto a octubre. La cosecha se realiza cuando las plantas presentan un estado de 5 a 7 hojas. Sin embargo, en otros países existen especies definidas para lograr este producto. En efecto, la especie cultivada corresponde a Allium fistulosum, que presenta variedades para la producción de cebollines, correspondientes a las del tipo Bunching. En A. fistulosum se encuentran dos tipos de variedades: de tallo simple y de tallo múltiple. La multiplicación se realiza por semillas, pero también se puede hacer por propagación vegetativa cuando son de tallos múltiples. Se utilizan para consumo del bulbillo como cebollín o para el consumo de sólo sus hojas en fresco y deshidratadas. Actualmente en el país, el cultivo de la especie Allium fistulosum se realiza prácticamente sólo para la producción y exportación de sus semillas. No existe un hábito de consumo de importancia.

**Ciboulette o Cebollín de Hoja (Allium schoenoprasum)**

Es una planta de hojas finas y cilíndricas de sección circular. No forma bulbo y se multiplica por propagación vegetativa a través de la separación de plántulas que crecen juntas y aglomeradas, y también por semillas.

La propagación vegetativa se realiza de agosto a octubre, mientras que al hacerlo por semillas, la siembra se efectúa entre los meses de noviembre y enero, para realizar cosechas entre abril y septiembre. La producción comercial dura de dos a cinco años, y se cosechan sólo las hojas, las que se consumen principalmente frescas como condimento.

**Chalota (Allium ascalonicum)**

Es una especie que se cultiva principalmente por reproducción vegetativa al dividir sus bulbos o bulbillos, similares al de un ajo pero de mayor tamaño y de formas irregulares, los que están unidos por un tallo común. Las hojas son muy parecidas a las de la cebolla, pero más delgadas y también de sección redonda.

Los bulbos difieren en cuanto a su forma y color, presentándose redondos, alargados, achatados y catáfilas externas de tonos amarillos, dorados, rojos, violetas y grisáceos. La plantación se realiza en julio y la cosecha en febrero. Su principal uso es su consumo como bulbos frescos.

**Puerro (Allium porrum)**

Esta especie ha llegado a ser de importancia en la industria del deshidratado. Sin embargo, se observa cada vez más frecuente en los mercados para su consumo en fresco.

Es una planta cuyas hojas basales no forman bulbos, y su parte aérea es plana y gruesa,
formando su conjunto un grueso seudotallo comestible. Su multiplicación se realiza por medio de almácigo y trasplante. La siembra de la semilla se efectúa en verano, para su posterior trasplante en el mes de abril, cosechando las plantas en los meses de agosto y septiembre.

Áreas y Superficies de Importancia para las Cebollas Chilenas

Gran parte de los estudios e investigaciones que se han realizado a nivel nacional, han apuntado hacia los cultivos de cebollas que se realizan en las zonas más tradicionales del país, esto es en las regiones V y Metropolitana, donde se concentra más del 70% de la producción nacional, tal como se deduce de los datos del Cuadro 1.

La tecnología de producción con que cuenta el país en la actualidad, ha sido desarrollada por los centros nacionales de investigación, tanto privados como públicos, y también universitarios. Ésta aborda diversas materias relacionadas con el manejo general, como son el estudio de épocas de plantación o siembras, introducción o selecciones de variedades y ecotipos, fertilización, riego, fitosanidad y malezas.

A pesar de lo anterior, existe una serie de deficiencias técnicas que aún representan serias limitaciones para la expansión de las cebollas. Sólo en los últimos años por ejemplo, se ha observado una mayor preocupación por desarrollar investigaciones para cultivar este grupo de hortalizas en otras zonas de producción, como son la VI y VII regiones. Cabe

Cuadro 1. Superficie Actual (hectáreas) y Distribución (%), de la Producción de Cebollas por Regiones en Chile. 1998/99

<table>
<thead>
<tr>
<th>Regiones</th>
<th>Guarda o tardía</th>
<th>Temprana o intermedia</th>
<th>Total cebollas (ha)</th>
<th>Distribución regional (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>I</td>
<td>40</td>
<td>115</td>
<td>155</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>II</td>
<td>0</td>
<td>5</td>
<td>5</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>III</td>
<td>8</td>
<td>22</td>
<td>30</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>IV</td>
<td>30</td>
<td>45</td>
<td>75</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>V</td>
<td>960</td>
<td>490</td>
<td>1,450</td>
<td>25</td>
</tr>
<tr>
<td>R.M.</td>
<td>1.864</td>
<td>750</td>
<td>2,614</td>
<td>44</td>
</tr>
<tr>
<td>VI</td>
<td>859</td>
<td>114</td>
<td>973</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>VII</td>
<td>403</td>
<td>82</td>
<td>485</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>VIII</td>
<td>80</td>
<td>15</td>
<td>95</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>IX</td>
<td>5</td>
<td>3</td>
<td>7</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>X</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>XI</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>XII</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>4.250</td>
<td>1.642</td>
<td>5.891</td>
<td>100</td>
</tr>
</tbody>
</table>

17
destacar también algunos escasos estudios que se han realizado últimamente en el área de la biotecnología, cosecha y el manejo posterior.

A pesar de existir un orden más o menos interesante de antecedentes tecnológicos, en muchos casos se ha observado una carencia en los sistemas de difusión y transferencia de ellas, aspecto que cada vez cobra una importancia mayor. En efecto, mientras el rendimiento potencial demostrado para cebollas supera las 100 toneladas por hectárea, las estimaciones de rendimientos promedios nacionales, para el cultivo, señalan cifras cercanas a sólo 30 t/ha.

Por otra parte, en el área de la comercialización de Alliáceas, y en particular en las cebollas, se presenta una situación extremadamente débil. En efecto, el mercado tanto interno como extranjero, sufre de grandes sensibilidades, producto de las características propias del cultivo y del grado de desinformación actual en diversos aspectos como son los precios, los mercados demandantes, los reglamentos de internación, las épocas y calidades que se solicitan, etc.

A continuación se presenta una reseña de las tecnologías actuales disponibles en el país, las que han sido desarrolladas exclusivamente por centros de investigación nacional.

Aspecto Varietal

Una de las debilidades que afectan al cultivo de las Alliáceas a nivel nacional, dice relación directa con el aspecto varietal. En efecto, existe un número reducido de variedades y ecotipos de cebollas. Estos escasos cultivares, generalmente deben adaptarse a las más diversas situaciones de cultivo, sin existir tipos específicos para cada zona, condición o nivel tecnológico del agricultor, como tampoco para el tipo de producto que se desea obtener según su destino, ya sea en fresco o en alguna forma de industrialización.

Por otra parte, el mercado es cambiante con relación a las preferencias de los consumidores. Sin embargo, hoy se observan algunas variedades y tipos nuevos que actualmente se utilizan para fines muy particulares de exportación: cebollas moradas, blancas, dulces de baja pungencia, híbridos F1 pertenecientes al tipo Valenciana, con cualidades de centros simples o únicos y buen color y formas de sus bulbos.

Siguen sin embargo, en una gran proporción, cultivándose variedades de tradicionales de larga data. Por otro lado, la incorporación de genes de resistencia o tolerancia a algunas importantes plagas o enfermedades, no ha sido aún debidamente trabajada.

En este sentido, el que se refiere a variedades de cebollas del tipo tardío tradicionales, la mayoría corresponde a poblaciones locales que se han originado a partir de una o dos variedades introducidas desde el extranjero hace muchos años. Las últimas variedades de creación o selección chilena han correspondido a cultivares del INIA (Dorada INIA) y de algunas empresas semilleras, tales como Seminis y Anasac.

En algunas otras escasas ocasiones, las variedades disponibles corresponden a trabajos intensos de introducción y estudio de materiales extranjeros, que han sido desarrollados por empresas como las señaladas y Sunseeds.

Todo estos materiales, los que se detallan in extenso en el capítulo correspondiente a Variedades de Cebollas, se pueden clasificar en los siguientes tres tipos, dependiendo de su requerimiento lumínico para inducir la
formación de sus bulbos. Efecto lumínico, llamado técnicamente fotoperíodo, corresponde a la longitud o extensión que duran los días desde el momento en que se realizan las respectivas plantaciones. De este modo, se tienen las siguientes categorías varietales:

Cultivares Tempranos o de Fotoperíodo Corto.

Cultivares de Media Estación o de Fotoperíodo Intermedio.

Cultivares de Guarda o Tardíos o de Fotoperíodo Largo.

**Sistemas de plantación**

En relación a las técnicas de establecimiento de estas especies, la cebolla se realiza en su totalidad mediante el sistema de almácigo y trasplante, variando las épocas de cultivo según la zona geográfica y la variedad.

El sistema de plantación y el acondicionamiento del suelo corresponde generalmente al de cameliones y en algunos pocos casos a mesas o platabandas para cultivos como cebollas frescas a amarillas.

Las densidades de plantación utilizadas para esta hortaliza son variables y fluctúan entre las 250 y 380 mil plantas por hectárea. Para llegar a estas cantidades se emplean distintas distancias de plantación entre y sobre las hileras, manteniendo constante dos hileras de plantas de cebolla por cada camellón o mesa de plantación.

Estas distancias de plantación, dependen del propósito del cultivo; así por ejemplo, cuando se desea obtener calibres mayores de cebollas dulces con fines de exportación, se planta un orden de las 240 a 300 mil unidades por hectárea, mientras que en el caso de las Valencianas o de Guarda, se utilizan distancias más estrechas para llegar a una población de 400.000 plantas.

**Plagas y enfermedades**

El control de plagas y enfermedades se realiza mediante la aplicación de pesticidas, algunas veces excesiva y otras tantas insuficientes. Con respecto a las malezas, el control generalmente es de tipo mixto, es decir, combinando aplicaciones de herbicidas y limpias manuales o mecánicas.

Uno de los problemas fitosanitarios, que afortunadamente cada vez baja en importancia, pero que en algunos casos ataca las variedades de tipo temprano, corresponde al nematodo *Ditylenchus dipsaci*. Este generalmente se transmite por plantas infectadas de almácigos de cebolla o el cultivo se contaminan al efectuar las plantaciones en suelos repetidos de este y otros cultivos emparentados a las cebollas.

Las actuales medidas que se están tomando para controlar este nematodo se basan en el uso de agroquímicos de alto valor económico y riesgo para la salud humana y fauna local. Sin embargo, el método más pertinente y seguro corresponde a la utilización de semilla y almácigos sanos, que estén liberados de este patógeno a través de las técnicas rigurosas de sanidad de los terrenos de cultivo.

En relación a enfermedades, la más importante a nivel de follaje corresponde a Mildiu (*Peronospora destructor*), mientras que a nivel de los bulbos son *Botrytis sp.* y *Fusarium oxysporum*. Las dos primeras, Mildiu y Botrytis podrán controlarse con una adecuada prevención química, sin embargo, *Fusarium sp.* sigue siendo un problema grave y limitante de la producción.
Otros hongos que producen enfermedades importantes, pero en el período de la postcosecha, son *Penicillium sp.* y *Aspergillus niger*, cuya sola presencia, a modo de mohos superficiales, son causal de rechazo de los envíos de cebollas chilenas a los mercados extranjeros, ya que hasta la fecha no se les ha detectado un control efectivo, a excepción de medidas culturales basadas en buenas técnicas de cosecha, secado o curado y delicadas faenas de selección y empaque.

Con respecto a las plagas, el principal insecto que se presenta en el grupo de las Alliáceas corresponde al Trips de la Cebolla y Californiano (*Thrips tabaci* y *Frankiella occidentalis*). Estos pueden ser controlados con aplicaciones oportunas de insecticidas, pero considerando que estos insectos se ubican en las axilas de las hojas, una zona de difícil alcance, los tratamientos de control con pulverizaciones aún son erráticos y de gran dificultad. Las técnicas de aplicación oportunas, y adecuadas en los sistemas de aspersión, son fundamentales para alcanzar éxito en el control de estos insectos: volumen de agua, adición de coadyuvantes, frecuencias de los tratamientos, boquillas y elementos pulverizadores en perfecto estado de operación, etc., temas que son tratados en detalle en el capítulo respectivo.

En la etapa de almácigos, especialmente en cebollas, es frecuente encontrar daños de importancia por ataques reiterativos de un Díptero que cada año se presenta con mayor intensidad. Este corresponde a la Mosca de la Cebolla, llamada *Delia antiqua*, que también ataca ajos, puercos y chalota.

Durante el almacenamiento, especialmente de ajos, es posible encontrar daño del Ácaro de los Bulbos (*Eriophyes tulipae*), el que deteriora la calidad del producto, especialmente cuando éstos se destinan como bulbos para la plantación y producción de semillas de cebollas.

**Malezas**

Las malezas pueden ocasionar grandes pérdidas a nivel de cultivo. A pesar de existir una amplia gama de herbicidas específicos para Alliáceas, que son capaces de efectuar un buen control cuando se utilizan en la forma adecuada, algunas malezas siguen siendo un problema serio, en especial aquellas resistentes a los herbicidas de tipo común, normalmente selectivos para las Alliáceas, como son por ejemplo el Falso Té (*Bidens aurea* y *B. pilosa*), Chufa (*Cyperus rotundus* y *esculentus*), Chépica (*Paspalum* y *Cynodon dactylon*).

**Cosecha y Manejo de la Postcosecha**

Dependiendo de las superficies de cultivo, la cosecha de la mayor parte de las especies que comprenden las Alliáceas, se realiza en forma manual, y sólo en algunos casos excepcionales como una minoría de los productores, emplean un sistema semi-mecanizado. Este último se refiere al uso de un arado modificado o herramienta llamada “cuchillón”, que suelta las plantas bajo la tierra. Su recolección posterior, sin embargo, al igual que el curado y selección final, siguen siendo realizadas exclusivamente en forma manual.

En relación al momento de cosechar los productos, las técnicas desarrolladas por países avanzados señalan que éste debiera ser de acuerdo a alguna característica morfológica especial o de acuerdo a algún estado de desarrollo de la planta. Es lo que se denomina como índices de madurez del cultivo. Con excepción de los ajos, el resto de las Alliáceas en Chile es cosechado sin considerar ningún índice objetivo.
En general, los agricultores definen la oportunidad para iniciar la recolección de estos productos, con parámetros visuales de la planta que son muy subjetivos, como por ejemplo el color del follaje o de los bulbos, su compactación, y el grado de tallos quebrados que se visualicen a nivel de potrero.

Por otra parte, en algunos casos se definen de acuerdo a las condiciones de la demanda que se presentan en el mercado y que signifiquen adelantar o postergar las cosechas para lograr precios mejores. Si este último fuera el caso, postergar la cosecha, o si la determinación de iniciar la recolección es tomada prematuramente, los pocos estudios que hasta la fecha han sido realizados demuestran deterioros de gran magnitud en la calidad y en la cantidad comercial de las producciones. Además, como ya se ha señalado, la forma manual o en el mejor de los casos semi-mecanizada en que se realizan las cosechas, provoca por lo general pérdidas significativas por sobremaduración de los cultivos.

Todo lo anterior adquiere una importancia aún mayor cuando la ubicación de las producciones de cualquier especie Aliáceas se establezca en zonas con incertidumbre de adecuadas condiciones climáticas para realizar las cosechas. En este sentido, los índices de madurez y la celeridad con que se deben las cosechas resultan fundamentales desde la VI Región hacia el sur.

El curado, corresponde al proceso final del cultivo a nivel de campo, y consiste en el secado al que deben ser sometidos los bulbos antes de prepararse para su almacenamiento o selección y posterior distribución y venta.

Este proceso se realiza normalmente en el potrero, con una serie de inconvenientes de tipo sanitario y pérdidas económicas que ello representa, al disponerse los bulbos rústicamente sobre la tierra, apenas cubiertos con su propio follaje para evitar aún daños mayores. El tiempo que toma esta labor es bastante prolongado, y puede fluctuar entre 15 y 30 días.

Los escasos estudios que se han realizado en esta materia, han demostrado que los mayores deterioros en la calidad de las cebollas se producen durante el curado o durante el almacenamiento de estos productos como consecuencia de un deficiente secado.

El desarrollo de nuevas tecnologías que complementen este factor, y en especial en zonas con riesgos de climas adversos durante las etapas finales, resulta esencial para el fomento de este grupo hortícola.

Por otra parte, las estructuras que se utilizan para el acopio y almacenaje de estos productos durante gran parte de los meses invernales, generalmente no cumplen con los requisitos básicos de temperatura, aireación y protección de la humedad ambiental, dando como resultado nuevas pérdidas en una fracción importante del producto inicialmente almacenado.

En consecuencia, los métodos de cosecha, los sistemas de curado y el proceso de selección y almacenamiento de los bulbos de Aliáceas, se presenta en Chile como una tecnología de escaso desarrollo, la cual deberá en el corto plazo ser abordada sistemática y sólidamente.