



Visita de campos dedicados a la producción de repollo en Japón.

Igualmente se reporta la presencia de mancha anular, causada por el hongo *Micosphaerella brassicicola*, con manchas que contienen los cuerpos frutales (picnidios y peritecios). Se puede controlar con benomilo (Benlate, Benomil), una adecuada rotación de cultivos y eliminación de los restos de cosecha.


El hongo esclerotinia (*Sclerotinia sclerotiorum*) produce marchitez y caída de hojas basales, poco desarrollo y pudriciones acuosas, con la aparición de un característico micelio blanco algodonoso. De acuerdo a las recomendaciones de P. Sepúlveda (2005), las prácticas de control se orientan a rotaciones de al menos 3 años, evitar exceso de humedad en el suelo, eliminación de plantas enfermas y destrucción de residuos de cosecha.

Mildió (*Peronospora parasitica*) desarrolla micelio aterciopelado en el envés de las hojas, con abundante esporulación blanco-grisácea, y manchas cloróticas irregulares en el haz de la hoja. Se controla con metalaxil (Curzate, Acrobat, etc.).

En cuanto a malezas, las brásicas son malas competidoras en sus primeros estados de desarrollo, debido al espaciamiento entre plantas. Por tanto, es recomendable partir con un cultivo libre de malezas, con bar-

becho químico y el uso de trifluralina (Treflan) en preplantación, incorporado al suelo. Además hay que hacer una adecuada rotación de cultivo, evitando repetir brásicas en un mismo potrero año tras año. Para el control de malezas gramíneas se puede utilizar pendimetalin (Herbadox).

Respecto a plagas, evaluaciones realizadas en INIA Chillan han detectado la presencia de pulgón de las crucíferas (*Brevicoryne brassicae*), algunas polillas, larvas minahojas y babosas, en almacigueras y plantas adultas. Para el control se ha utilizado aplicaciones controladas de lambdacihalotrina (Zero 5EC, Karate 5EC), permetrina (Ambush, Rayo), alfacipermetrina (Fastac 100 EC), entre otros pesticidas. Para todo lo relacionado con manejo fitosanitario, el cambio de cultivos entre temporadas cobra importancia, rotando especies de diferentes familias en un mismo suelo.

Para concluir, se puede señalar que las brásicas se adaptan muy bien a una amplia zona del país y en el sur constituyen especies de muy buen comportamiento. Cabe señalar que se han evaluado también variedades de repollo morado, repollo de Bruselas, romanesco, kale, todos ellos con interesantes perspectivas en la medida que el consumidor las demande. 

DATOS FENOLÓGICOS LO RESPALDAN

CLIMA DE CAUQUENES ES APTO PARA VIDES DE MESA

Durante una década se estudió los estados de desarrollo de 46 variedades de uva de mesa en relación a variables climáticas, en el Centro Experimental Cauquenes. Se puede concluir que bajo las condiciones de la zona el desarrollo del rubro es completamente posible al contar con riego.

La uva de mesa ocupa el primer lugar en la oferta chilena de fruta fresca de exportación. Destacan las altas superficies ocupadas por las variedades Thompson Seedless, Red Globe, Flame Seedless y Ribier. Actualmente su cultivo se concentra entre las regiones de Atacama y O'Higgins, aunque pueden encontrarse pequeñas superficies plantadas hasta la región de La Araucanía.

Desde el año 1975, el INIA ha realizado estudios en el Centro Experimental Cauquenes (secano interior de la Región del Maule) para incorporar diversas especies frutales en las explotaciones agrícolas en la medida de que se cuente con seguridad de riego. Entre ellas se ha incluido la uva de mesa, que ha existido en la zona por muchos años aunque básicamente destinada al consumo local, pues se usan variedades de

Arturo Lavín A.
Marisol Reyes M.
Ingenieros Agrónomos
INIA Raihuén

doble propósito como Torontel y Moscatel Rosada. Esta última es la única que se ha enviado ocasionalmente al mercado de exportación. Para determinar la posibilidad de ampliar el espectro varietal, entre las temporadas 1991/92 y 1999/2000 se registró la ocurrencia de los diferentes estados fenológicos en una colección de 46 variedades, los que se relacionaron con la acumulación de grados-día (base 10°C) bajo las condiciones del agroclima Cauquenes.

Mediciones efectuadas

El registro de los estados fenológicos se realizó en un



Flame Seedless, una de las variedades con mayor superficie a nivel nacional, se ubicó entre las más tempranas en el secano interior de Cauquenes.

jardín de variedades que cuenta con diez plantas por variedad, formadas en cordón unilateral con cargadores de dos yemas, sobre un sistema de conducción denominado veranda. Los estados fenológicos fueron determinados visualmente, durante nueve temporadas, en tres plantas completas previamente sorteadas. Para ello, se utilizó la escala de Eichhorn y Lorenz modificada por Coombe (1995), la que divide el desarrollo de las plantas de vid en 47 estados. Se registró la fecha de un estado fenológico específico cuando lo alcanzaba el 50% de las yemas o racimos.

A partir de los registros medidos en la estación meteorológica del Centro Experimental, se calcularon los grados-día acumulados diariamente durante el período de evaluación. Éstos fueron posteriormente

El jardín de variedades se ubica en un sector de lomas, típico de la zona de Cauquenes, agroecológicamente definida como “secano interior”.

relacionados con la ocurrencia de cada fase del ciclo fenológico de la vid, obteniéndose la sumatoria de grados-día necesarios para alcanzar cada estado.

El jardín de variedades se ubica en un sector de lomas, típico de la zona de Cauquenes. Agroecológicamente definida como “secano interior”, comprende alrededor de 1,6 millones hectáreas ubicadas en la

Figura 1. Acumulación de grados-día (base 10°C) entre los años 1991 y 2000. Estación Experimental Cauquenes.

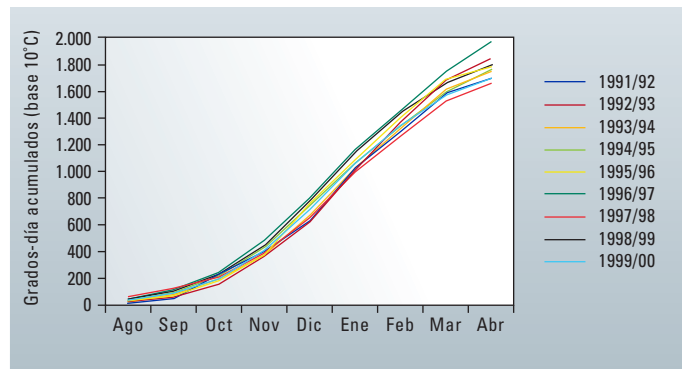
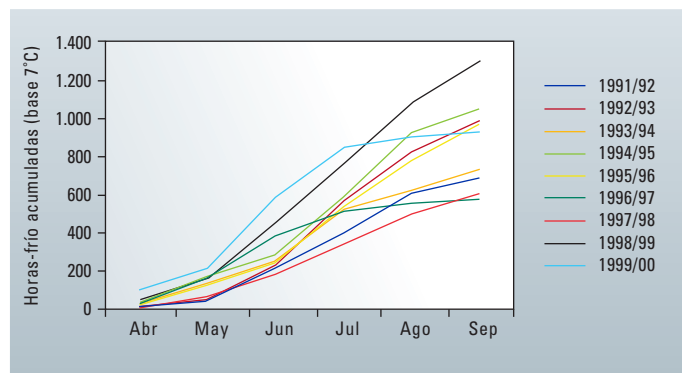


Figura 2. Acumulación de horas-frío (base 7°C) entre los años 1991 y 2000. Estación Experimental Cauquenes.



vertiente oriental de la Cordillera de la Costa, principalmente suelos de clase VI, VII y VIII. El clima, mediterráneo marino, presenta una precipitación anual promedio que fluctúa entre 640 y 1.100 mm, con una amplia variación entre años y concentrada en un 80% entre marzo y agosto. La temperatura media anual es de 14,7°C; la mínima promedio de julio es de 4,7°C y la máxima promedio de enero es de 27°C. El período libre de heladas va de 6 a 7 meses y las horas de frío (bajo 7°C) promedian 1.154 entre abril y septiembre. Por otro lado, la suma térmica promedio (base 10°C) entre agosto y abril es de 1.900 grados-día.

Los datos meteorológicos del Centro Experimental indican que en el período evaluado, se obtuvo un valor promedio acumulado de 1.770 ± 95 grados-día entre agosto y abril (período que

comprende los estados fenológicos de inicio de brotación y madurez de la fruta, ver figura 1). La literatura señala que la vid requiere entre 900 y 1.500 grados-día como suma térmica entre los estados de yema hinchada y cosecha, por lo que sería posible el desarrollo completo de cualquiera de las variedades evaluadas, pues sus requerimientos fluctuaron entre 1.181 ± 198 y 1.643 ± 34 grados-día.

En cuanto a los requerimientos de frío, existen importantes diferencias entre las variedades. Se señala una necesidad de acumulación de 150 a 1.800 horas-frío (bajo 7°C) durante el período de receso invernal de las plantas. Para este caso, entre 1991 y 1999 se registró un promedio de 868 ± 233°C (figura 2).

Se realizó un análisis de grupo, para categorizar las variedades según sus requerimientos

GLOSARIO

Desviación estándar. Es una medida estadística del grado de dispersión de los datos con respecto al valor promedio. Por ejemplo, las tres muestras (0, 0, 14), (0, 6, 8, 14) y (6, 6, 8, 8) tienen una media de 7, pero sus desviaciones estándar son 7, 5 y 1, respectivamente. La tercera muestra tiene una desviación mucho menor que las otras dos porque sus valores están más cerca de 7. La desviación estándar puede ser interpretada como una medida de incertidumbre.

Estados fenológicos: se refiere a las variaciones del aspecto de una planta durante su período de actividad. En frutales, por ejemplo, entre primavera y otoño aparecen yemas, brotes, flores y frutos, que se desarrollan en diferentes etapas. Cada una de esas etapas es un estado fenológico.

Fenología. Parte de la biología que determina y clasifica la etapa presente en el desarrollo del ciclo anual de las especies vegetales.

Grados-día (°D). Para crecer y desarrollarse, diversos cultivos requieren de cierto número de días con temperaturas medias (temperatura máxima + temperatura mínima, dividido por dos) superiores a 10°C. Los grados-día, o calor acumulado por día, se calculan restando la temperatura base de 10°C a la temperatura media diaria. La suma del calor acumulado cada día indica si se han cumplido las necesidades de una planta para alcanzar un estado fenológico determinado, las que varían de una planta a otra.

Horas frío (HF). Para la germinación de sus semillas o para florecer, las plantas de clima templado necesitan acumular una cierta cantidad de horas con temperaturas iguales o inferiores a 7°C, en un período determinado de tiempo.

Más/menos (±). El valor precedido del signo ± indica el rango de variación de la cifra principal. Así, por ejemplo, 1.000±90 significa que el número puede variar desde 910 a 1.090.

promedio de temperatura para cada estado fenológico. En el cuadro 1, que resume dicho análisis, se observa que para los tres estados más caracterizadores -brotación, pinta y madurez de cosecha- es posible separar las variedades en grupos de maduración temprana, tardía y de media estación.

Brotación

Las primeras variedades en iniciar la brotación, en la última semana de agosto y primera de septiembre, fueron Perlette, Delight, Superior Seedless y Flame Seedless, luego de acumular 23 ± 2 grados-día.

La variedad más tardía en brotar fue Tórtola de Valencia (74 ± 34), antecedida por Saint Jeannete, Olivette noir, Prune de Cassouls y Oro Campo, con un promedio de 61 ± 7 grados-día. La brotación en este grupo se produjo entre la primera quincena de septiembre y la primera semana de octubre.

El resto de las variedades analizadas presentó una brotación intermedia a los valores señalados.

Los registros de temperatura durante las temporadas en que se realizaron las mediciones de brotación, mostraron que no hubo incidencia de heladas, lo que es importante de mencionar si se considera que las primeras variedades brotaron a partir de los últimos días de agosto y que las temperaturas inferiores a 0°C se presentaron mayoritariamente hasta la primera quincena de dicho mes. Las heladas tempranas de primavera son bastante raras en la zona, tal vez se dan en uno de diez años y no siempre de gran intensidad.

Estado de pinta

Las primeras variedades en presentar el estado de pinta, en la segunda quincena de enero,



Brote con detalles del ápice y carminado de hojuelas (efumatura cobriza).

En cuanto a los requerimientos de frío, existe una alta variación entre las variedades. Se señala una necesidad de acumulación de 150 a 1.800 horas-frío (bajo 7°C) durante el período de receso invernal de las plantas.

fueron Delight, Blush Seedless, Gold, Exotic, Flame Seedless, Perlette, Frankentahl y Big Red, con un promedio de 917 ± 74 grados día.

Contrariamente, las variedades Golden Muscat, Cornichon

blanc, Almería, Italia Pirovano, Saint Jeannete y Magdalena Cellina fueron las últimas en pintar, preferentemente durante la segunda quincena de febrero, sumando 1.221 ± 74 grados-día.

El resto de las variedades se ubicó en un período intermedio. Los antecedentes de inicio de pinta resultan especialmente importantes en zonas más húmedas, ya que es el momento de proteger contra el ataque de enfermedades fungosas.

Madurez de cosecha

Respecto de los requerimientos para llegar a la madurez, se determinaron variedades muy tempranas, las que acumularon 1.203 ± 110 grados-día entre los estados de brotación y cosecha. Se trata de Big Red, Perlette, Delight, Flame Seedless, Early Muscat y Gold, cosechadas entre la

Cuadro 1. Grados-día (base 10°C) necesarios para alcanzar los estados de “brotación”, “pinta” y “madurez” por variedad.

Cultivar	A brotación*	Cultivar	A pinta*	Cultivar	A madurez*
Perlette	21±5 (4)	Delight	885±35 (2)	Big Red	1.181±198 (5)
Delight	22±10 (5)	Blush Seedless	886±100 (3)	Perlette	1.187±44 (6)
Superior Seedless	24±8 (5)	Gold	912±116 (2)	Delight	1.195±64 (5)
Flame Seedless	26±9 (4)	Exotic	914±6 (2)	Flame Seedless	1.210±146 (5)
Red Globe	30±16 (5)	Flame Seedless	924±25 (3)	Early Muscat	1.222±131 (7)
Italia Pirovano	31±17 (6)	Perlette	932±107 (5)	Gold	1.227±79 (6)
Thomson Seedless	32±19 (6)	Frankentahl	938±107 (4)	Centennial	1.259±87 (4)
Early Muscat	33±14 (6)	Big Red	944±94 (3)	Delicia di Vaprio	1.268±95 (4)
Ruby Seedless	34±19 (6)	Olivette noir	966±44 (3)	Olivette noir	1.271±108 (7)
Delicia di Vaprio	34±26 (5)	Red Seedless	975±131 (3)	Superior Seedless	1.275±138 (6)
Christmas Rose	35±18 (6)	Maravilla de Málaga	976±75 (4)	Christmas Rose	1.308±98 (5)
Big Red	35±2 (3)	Early Muscat	988±170 (3)	Golden Muscat	1.314±80 (5)
Cornifesto	38±14 (7)	Black Hamburg	991±116 (3)	Dawn seedless	1.319±133 (3)
Black Hamburg	38±19 (5)	Magdalena Julieta	1.012±85 (3)	Magdalena Cellina	1342±146 (7)
Emperor	38±19 (6)	Ruby Seedless	1.023±196 (3)	Black Seedless	1.352±165 (6)
Autumn Seedless	38±21 (5)	Ferral	1.030±126 (4)	Magdalena Julieta	1.363±75 (7)
Dawn Seedless	38±22 (4)	Black Seedless	1.034±199 (2)	Thomson Seedless	1.374±123 (6)
Red Seedless	38±32 (5)	Dattier de Beiruth	1.036±48 (3)	Autumn Seedless	1.376±95 (4)
Exotic	39±11 (5)	Lady Down	1.037±93 (4)	Oro Campo	1.399±110 (7)
Gold	40±13 (7)	Delicia di Vaprio	1.041±59 (2)	Ferral	1.412±68 (8)
Pizutello	40±16 (5)	Autumn Seedless	1.052±96 (3)	Blush Seedless	1.428±129 (7)
Blush Seedless	40±18 (6)	Superior Seedless	1.053±46 (4)	Dattier de Beiruth	1.439±126 (8)
Calmeria	41±14 (8)	Moscatel Rosada	1.059±52 (4)	Lady Down	1.446±106 (8)
Gross Colman	43±15 (6)	Cornifesto	1.063±83 (3)	Tórtola de Valencia	1.460±103 (7)
Maravilla de Málaga	44±24 (8)	Tórtola de Valencia	1.064±65 (4)	Black Hamburg	1.462±71 (7)
Black Seedless	45±23 (6)	Ribier	1.066±79 (3)	Red Globe	1.474±95 (4)
Lady Down	45±26 (8)	Oro Campo	1.073±98 (3)	Cornichon blanc	1.486±102 (8)
Almería	46±13 (8)	Gross Colman	1078±48 (2)	Moscatel Rosada	1.487±109 (5)
Magdalena Julieta	46±26 (7)	Burgrave de Hungría	1.081±83 (3)	Italia Pirovano	1.493±97 (7)
Dattier de Beiruth	46±28 (7)	Prune de Cassouls	1.094±144 (3)	Exotic	1.495±104 (6)
Magdalena Cellina	46±28 (7)	Calmeria	1.110±161 (3)	Maravilla de Málaga	1.496±88 (8)
Ribier	46±29 (6)	Centennial	1.116±18 (2)	Saint Jeanette	1.501±79 (8)
Ferral	48±12 (7)	Thomson Seedless	1.119±173 (3)	San Francisco	1.505±87 (7)
Centennial	48±27 (6)	San Francisco	1.126±126 (4)	Frankentahl	1.515±105 (7)
Cornichon blanc	49±24 (8)	Christmas Rose	1.136±145 (4)	Burgrave de Hungría	1.528±120 (7)
Lattuario nero	50±15 (7)	Dawn Seedless	1.137±125 (4)	Prune de Cassouls	1.532±78 (8)
Golden Muscat	50±25 (6)	Emperor	1.141±124 (4)	Ruby Seedless	1.557±101 (6)
Frankentahl	51±26 (6)	Red Globe	1.141±165 (4)	Ribier	1.557±120 (7)
San Francisco	51±27 (8)	Lattuario nero	1.160±124 (3)	Calmeria	1.573±90 (7)
Moscatel Rosada	52±25 (8)	Pizutello	1.175±104 (3)	Pizutello	1.574±93 (7)
Burgrave de Hungría	53±22 (7)	Magdalena Cellina	1.194±164 (3)	Almería	1.582±68 (8)
Saint Jeanette	55±21 (8)	Saint Jeanette	1.208±40 (3)	Red Seedless	1.595±116 (5)
Olivette noir	55±26 (4)	Italia Pirovano	1.217±100 (4)	Cornifesto	1.610±98 (4)
Prune de Cassouls	59±30 (8)	Cornichon blanc	1.229±86 (3)	Lattuario nero	1.616±84 (6)
Oro Campo	59±36 (5)	Almería	1.233±58 (3)	Emperor	1.621±66 (7)
Tórtola de Valencia	74±34 (7)	Golden Muscat	1.247±105 (6)	Gross Colman	1.643±34 (3)
Tempranas					
Tardías					
Muy tardía					

*Las cifras indican el promedio más menos la desviación estándar. Entre paréntesis se señala el número de temporadas de evaluación.



Brote con racimos en desarrollo.



Envero o pinta Moscatel Rosada.

segunda y tercera semana de febrero.

Se definió también un grupo de maduración temprana: Centennial, Delicia di Vaprio, Olivette noir, Superior Seedless, Christmas Rose, Golden Muscat y Dawn Seedless, las que se cosecharon en las semanas tercera y cuarta de febrero, acumulando 1.288 ± 106 grados-día.

Otro grupo se caracterizó por su maduración en media esta-

ción: Magdalena Cellina, Black Seedless, Magdalena Julieta, Thompson Seedless y Autumn Seedless, con una acumulación de 1.361 ± 121 grados día en la primera semana de marzo.

También pueden calificarse de media estación Oro Campo, Ferral, Blush Seedless, Dattier de Beiruth, Lady Down, Tórtola de Valencia y Black Hamburg, con una acumulación de 1.435 ± 116 grados-día en la primera y

Los registros de temperatura durante las temporadas en que se realizaron las mediciones de brotación, mostraron que no hubo incidencia de heladas.

segunda semana de marzo.

Correspondieron a media estación tardía: Red Globe, Cornichon blanc, Moscatel Rosada, Italia Pirovano, Exotic, Maravilla de Málaga, Saint Jeannete, San Francisco, Frankentahl, Burgrave de Hungría y Prune de Cassouls, acumulando 1.502 ± 97 grados-día en la segunda semana de marzo.

De cosecha tardía (tercera semana de marzo) resultaron Ruby Seedless, Ribier, Calmeria, Pizutello, Almería y Red Seedless, que necesitaron 1.573 ± 98 grados-día para llegar a ese estado.

Muy tardías fueron Cornifesto, Lattuario nero, Emperador y Gross Colman, cuya cosecha se realizó la primera semana de abril, acumulando 1.623 ± 8 grados-día.

Clima adecuado para uva de mesa

De las variedades evaluadas, Perlette, Delight y Flame Seedless mostraron coincidencia en precocidad, tanto en la brotación como en la madurez de cosecha. Del mismo modo, en las variedades Saint Jeannete y Prune de Cassouls se observó una directa relación entre la brotación y la maduración de la fruta, siendo ambas tardías.

Se considera que la vid requiere de 900 a 1.500 grados-día como suma térmica entre yema hinchada y cosecha (Corfo, 1989).

Esta información es coincidente con los resultados obtenidos en las 46 variedades estudiadas en la zona del agroclima Cauquenes donde, entre las temporadas 1991/92 y 1999/00, se registró un valor promedio acumulado de 1.770 ± 95 grados-día en el período comprendido entre agosto y abril.

Es importante destacar que los registros de precipitaciones en la etapa de madurez de cosecha señalan un valor promedio de precipitaciones de 36 ± 22 mm, desde el 15 de enero al 15 de abril, en los años estudiados, lo que debe tenerse en cuenta para el manejo sanitario del viñedo. En tres meses la acumulación de 36 mm no representa riesgo alguno en la sanidad de la uva, más aún considerando la sequedad ambiental típica de los veranos del secano interior.

Se puede concluir que bajo las condiciones del agroclima Cauquenes es posible cultivar una amplia gama de variedades de vid para mesa. Sin duda que este estudio debe complementarse con un análisis de mercado, que permita detectar sus demandas y orientar la decisión de establecer aquellas variedades que presenten mejores perspectivas económicas.

Las fechas de madurez en Cauquenes son más tardías que las del norte, parecidas a las de la zona central y más tempranas que las de la zona sur. Funciona una gradiente geográfica propia del país y de sus condiciones de clima. No se ha producido uva de mesa por condiciones diferentes a la de la biología de la vid y porque las variedades corrientemente usadas maduran más temprano en la zona norte, por lo que logran los mejores precios de mercado por llegar primero. Cauquenes podría desarrollar la uva para mesa con variedades muy específicas para las condiciones de la zona, principalmente coloreadas y más bien de media estación a tardías. 