



Miguel Ojer

Poda en durazneros. Pautas y evaluación

Pruning in peach tree.
Pattern and evaluation

Originales

Recepción: 05/07/2006

Aceptación: 12/09/2006

INTRODUCCIÓN

La importancia de los duraznos conserveros, que ocupan un lugar destacado en la producción frutal de la provincia de Mendoza (Argentina) con más de 7500 ha dedicadas a su cultivo, se ha acentuado a partir de la puesta en marcha de un sostenido y profundo recambio varietal, basado mayoritariamente en la implantación de cultivares de alta capacidad productiva y la adopción de nuevas tecnologías de cultivo. Esto ha permitido aumentar los volúmenes de producción y ampliar el calendario de oferta, lo cual mejora la competitividad del sector.

En durazneros, la poda es -junto con el raleo- la práctica cultural de mayor implicancia sobre los rendimientos y la calidad de los frutos y, por ende, incide en la rentabilidad del monte frutal. En consecuencia, la poda no puede ser concebida como una tarea en que las variables de análisis y evaluación sean sólo empíricas, pues el productor/empresario debe comprender que es en el momento de la poda cuando se define en gran medida la producción y calidad que cosechará en la primavera/verano siguiente.

La posibilidad de disponer de métodos cuantitativos de evaluación de poda es una herramienta fundamental para el productor, pues puede optimizar la gestión de poda en la medida en que cuenta con registros sistematizados de la evolución de cada monte.

En tal sentido, el autor de la presente comunicación ha logrado el ajuste de un sistema de evaluación de poda, que se ha utilizado con éxito en más de 700 ha dedicadas al cultivo de duraznos conserveros. El desarrollo y ajuste del método se llevó a cabo en montes comerciales de duraznos conserveros ubicados en las localidades de Tres Porteñas (32° 54' S; 68° 24' O) y Agrelo (33° 10' S; 68° 58' O), provincia de Mendoza, Argentina.

Se trabajó en duraznero (*Prunus persica* (L.) Batsch), cvs. Pavie Catherine, Fortuna, Loadel, Carson, Bowen, Andross, Ross, Dr. Davis, Dr. Rizzi, Riegels, Everts y Hesse, en árboles conducidos en vaso tipo californiano, multieje y ypsilon.

Objetivo

- Generar un sistema cuantitativo de evaluación de poda en durazneros, repetible en el espacio y en el tiempo, que además de optimizar el sistema de información y gestión de poda permita la disminución del costo/kg de fruta producida por una sustancial mejora en los rendimientos y la calidad de la fruta.

PAUTAS DE PODA

Antes de considerar el sistema de evaluación de poda, conviene reafirmar algunas pautas de manejo de poda en duraznos conserveros. Cuando planifica dicha labor, el fruticultor debe plantearse tres interrogantes clave, de cuya resolución dependerá el éxito de la tarea:

¿Cómo favorecer una mayor producción?

Esta pregunta tiene respuestas de carácter general, independientes del comportamiento de cada variedad.

Para lograr altas producciones, sostenibles en el tiempo, es fundamental definir un sistema de conducción acorde con el manejo que se le dará al monte frutal y trabajar en la formación de las plantas de manera consecuente con el sistema elegido. En los primeros años se deben privilegiar las operaciones de raleo de ramas muy vigorosas y/o con trayectorias ascendentes desde los ejes principales, denominadas comúnmente doble copa, pues a la vez que distorsionan el sistema de conducción sombrean las ramas ubicadas debajo.

Es importante que estos cortes de raleo se efectúen en los primeros años del cultivo pues, más adelante, los productores se muestran reacios a la eliminación de esas ramas y el proceso de deterioro del material reproductivo por mala iluminación es progresivo.

Además, para favorecer una rápida entrada en producción se deben limitar o evitar los cortes de rebaje sobre las brindillas. También se deben restringir los cortes de rebaje en los ejes de prolongación en los sistemas de conducción como el ypsilon y el multieje, en los que no es necesario bifurcar las ramas o brazos primarios.

¿Cómo favorecer la calidad de la fruta?

La calidad de la fruta está determinada en gran medida por el tamaño de los frutos, el color de pulpa y el contenido de sólidos solubles.

Para lograr frutos de excelente calidad es necesario que el máximo de fotoasimilados vaya a la fruta y no a las puntas en activo crecimiento vegetativo. Para ello, la planta debe disponer de una óptima iluminación en todo el volumen de la copa. Se deben eliminar los chupones con poda en verde, reducir o eliminar las operaciones de rebaje de brindillas y no efectuar cortes sucios sobre los ejes principales que estimulen la formación de chupones.

¿Con qué intensidad realizar la operación de poda?

Para responder esta pregunta debe llevarse a cabo un análisis que considere las siguientes variables:

- Edad de las plantas
- Tipo de poda
- Sistemas de conducción
- Rendimientos estimados en cosecha
- Características varietales: capacidad productiva, densidad de floración y cuaje.

Edad de las plantas

Tradicionalmente se hacía una distinción entre poda de formación y fructificación. Sin embargo, no es posible diferenciar tan fácilmente una de otra, sobre todo hoy, cuando las tendencias innovadoras buscan alcanzar rápidamente la estructura definitiva de las plantas en todos los sistemas de conducción. Por lo tanto, la poda de producción del duraznero comienza prácticamente desde el primer año y se mezcla cada vez más con la poda de formación, hasta ser considerada por las líneas más modernas de investigación como una operación única, compleja, estrechamente ligada a los principios de la economía de la producción.

En los primeros años habrá un predominio de la poda de formación, en búsqueda de una estructura de árboles firmes, que permita sostener altas producciones; a partir del cuarto a quinto año prevalecerán las exigencias productivas.



Brotos vigorosos que condicionan la calidad de la fruta y obligan a efectuar podas en verde.



Sistema de poda larga, sin despunte de brindillas, cv. Ross.

Tipo de poda

En durazneros es posible distinguir tres tipos de poda:

- poda larga: sin despunte o rebaje de brindillas;
- poda corta: se rebajan las brindillas;
- poda mixta: en la parte superior de la planta se hace poda larga y en la parte inferior se realiza poda corta.

Las plantas conducidas con sistemas de poda larga son más productivas y como consecuencia, más exigentes en aportes nutricionales -especialmente nitrógeno, potasio, magnesio, zinc- que las plantas en las que se rebajan brindillas. También demandan mayor cantidad de mano de obra para cumplir con el raleo de frutos.

La necesidad de alcanzar altos rendimientos que hagan rentable el cultivo y la muy buena respuesta a la poda larga que muestran las variedades de duraznos conserveros, hace que más del 80 % de la superficie implantada en Mendoza se maneje con sistemas de poda larga.

La excepción la constituyen algunos montes frutales del oasis sur de la provincia, que con frecuencia son afectados por tormentas de granizo. Esta situación obliga, en muchos casos, a la realización de cortes de rebaje para obtener nuevas brindillas de calidad.

En los sistemas de poda larga, las brindillas se dejan sin ningún tipo de despunte y la regulación de la carga frutal se efectúa mediante la eliminación de colgantes, el raleo de brindillas en los mismos y el retroceso de los colgantes envejecidos o con recorridos muy largos respecto de los ejes.

Sistemas de conducción

Los sistemas de conducción y su correspondiente densidad de plantación son determinantes del número y longitud de los elementos portadores de la carga y su disposición en la planta, pero en todos los casos (vaso californiano, multieje o ypsilon) los duraznos se ubican en brindillas sostenidas por colgantes (hungers) insertos directamente en los ejes (primarios, secundarios, terciarios) o ubicados sobre ramas cortas (30 a 40 cm) que conectan los colgantes con los ejes. Esta última situación es típica del sistema en ypsilon.

Rendimientos estimados en cosecha

Esta información es la base sobre la que se diseña y planifica el manejo del monte en un ciclo productivo: en el otoño, una vez finalizada la cosecha anterior, se estima la cosecha pretendida para el ciclo siguiente y en base a ésta se realiza la poda, considerando las características varietales más relevantes: capacidad productiva y densidad de floración.

Características varietales

Se debe tener muy en cuenta que la capacidad productiva y la densidad de floración son las variables intrínsecas a cada variedad más importantes para definir la intensidad de poda. En la tabla 1 (pág. 85) se presentan las cultivares más difundidas en Mendoza, agrupadas de acuerdo con ambas variables.

De la combinación de estas variables, en interacción con las condiciones de clima y suelo y con el manejo cultural que se realiza en el monte, se puede inferir qué tipo de poda conviene efectuar.

Tabla 1.
Productividad y densidad de floración en doce cultivares de duraznos conserveros.

Variedad	Productividad	Densidad de floración
Pavie Catherine	media	alta
Fortuna	baja	media
Loadel	baja	media
Carson	media	alta
Bowen	alta	alta
Andross	alta	media - alta
Ross	alta	media - baja
Dr. Davis	alta	media - baja
Everts	alta	muy alta
Dr. Rizzi	alta	muy alta
Riegels	alta	muy alta
Hesse	alta	muy alta



Productividad en sistemas de poda larga. Distribución de frutos en un colgante luego del raleo, cv. Dr. Davis.

Ejemplos:

Las cultivares de menor productividad, como Fortuna y Loadel se deben podar -en igualdad de otras condiciones- más intensamente que las cultivares con alta producción como Andross, Ross y Dr. Davis. En las variedades menos productivas, que a la vez muestran problemas para alcanzar frutos de tamaño adecuado, no conviene dejar una alta carga de brindillas en la poda porque luego será necesario efectuar un raleo de frutos temprano y/o muy intenso para cosechar frutos de tamaño comercial. Aquellas cultivares de alta capacidad productiva, pero con densidades de floración media-baja, como Dr. Davis y Ross, deberán ser podadas menos intensamente, de manera de asegurar una disponibilidad de brindillas adecuada para lograr altas producciones.

EVALUACIÓN DE PODA

Beneficios del sistema

- ✓ Ajuste cuantitativo de la carga frutal que debe dejarse en la poda, de acuerdo con las características varietales, sistemas de conducción, edad de las plantas, manejo cultural del monte.
- ✓ Disminución de los costos de raleo de frutos, por ajuste inicial de la carga frutal.
- ✓ Introducción de correcciones y ajustes en la gestión de poda en forma inmediata (diariamente).
- ✓ Posibilidad de ajustar los programas de fertilización, especialmente las aplicaciones que se realizan durante el crecimiento de frutos, en función de la calidad del material reproductivo.
- ✓ Proyección y estimación del volumen de cosecha con gran anticipación a la fecha de cosecha.
- ✓ Seguimiento de la evolución de un sistema de manejo a través de sucesivos ciclos de producción.

Además, el método cuenta con facilidades operativas importantes, tales como:

- ✓ Rápida capacitación del personal encargado de la toma de datos a campo.
- ✓ Desarrollo de sistemas informáticos que permiten su utilización en cada finca y la acumulación de la información de sucesivos ciclos productivos.

Generación y estructura de la información del sistema

En plantas escogidas al azar se lleva a cabo el *recuento* de la totalidad de los colgantes y brindillas. Sobre un porcentaje de ese número total se realiza la *clasificación* en categorías de calidad, en función de la cantidad de duraznos de calidad comercial que es capaz de sostener cada brindilla.

Sobre la base de los datos emergentes del recuento y clasificación de material reproductivo, se calculan los índices de poda, que se presentan a continuación.

Disponibilidad de material reproductivo (DMR)

Permite cuantificar la disponibilidad de brindillas presentes luego de la poda. Se calcula sobre la base de los valores de número de colgantes y brindillas por planta y su respectiva calidad. Se expresa en metros de brindilla efectiva por planta.

Proyección de la carga frutal - Carga potencial

Su cálculo posibilita vincular la carga post-poda y la carga potencial de frutos post-raleo, en condiciones normales de cuaje y caída natural de frutos. Para establecer dicho vínculo es necesario ajustar una relación entre calidad de brindillas y número de duraznos por brindilla. Luego de numerosas observaciones y evaluaciones a campo se estableció que cada 10 cm de brindilla efectiva corresponde un fruto.

Calidad de material reproductivo

Es de gran importancia para evaluar la evolución del monte frutal, año a año, y también para ajustar factores de manejo como fertilización, riego, raleo de frutos.

Para la gran mayoría de las variedades difundidas en Mendoza, la categoría de brindillas de menor calidad (cero) corresponde a aquellas de longitud menor a 5 cm, incapaces de sostener desde cuaje hasta cosecha un durazno de calidad comercial, debido a su escasa relación hoja/fruto.

Existen tres índices que dimensionan la calidad del material reproductivo:

1. Índice de calidad de brindillas (ICAB/ejes): cuantifica la calidad de las brindillas que se originan en los ejes primarios, secundarios o terciarios, dependiendo del sistema de conducción.
2. Índice de calidad de brindillas (ICAB/colgantes): cuantifica la calidad de las brindillas que se originan en los colgantes o hungers.
3. Índice de brindillas efectivas (IBE): representa la proporción del total de las brindillas de la planta, capaces de sostener un durazno de calidad comercial hasta la cosecha.

Distribución de la carga frutal

En esta sección se consideran dos índices relevantes:

Índice de distribución en altura (IDA)

En el duraznero, la fuerte tendencia a crecer en altura debido a su sensibilidad a la falta de luz, especialmente al incrementar las densidades de plantación, provoca el sombreado de las partes bajas de la planta originando pérdidas de cosecha en cantidad y calidad.

El IDA es un indicador de la relación entre la carga frutal presente en la fracción de la planta ubicada por encima de una altura fisiológica y de manejo, considerada crítica, y el total de la carga frutal. En el caso del vaso californiano, esta altura corresponde a la bifurcación de las ramas secundarias en terciarias y en el multieje y epsilon es la mitad de la altura total de las plantas.

Este índice permite diagnosticar la evolución de la carga frutal en altura. En los casos en que la relación aumenta por encima de un valor crítico, propio de cada sistema de conducción, se deben aplicar las medidas correctivas necesarias (fertilizaciones foliares otoñales dirigidas, podas en verde en la parte apical de las plantas, aplicación de topping, etc.), para subsanar este problema, que implica mayores costos de raleo y cosecha.

Tasa de renovación de brindillas (TRB)

Es un índice que vincula la carga frutal presente en brindillas nacidas durante el último ciclo de cultivo, sobre los ejes primarios, secundarios y terciarios y la totalidad de la carga frutal presente en la planta; muestra el grado de renovación de material reproductivo.

Existen cultivares con un comportamiento muy particular, por ejemplo Bowen y Riegels, en las que aun en montes muy envejecidos (con altos porcentajes de brindillas cero), se observan altos valores de TRB. En estos casos se debe utilizar más de un índice para diagnosticar el grado de envejecimiento o evolución que muestra un monte frutal.

Aplicaciones del sistema

El sistema cuantitativo de evaluación de poda permite distintas aplicaciones tal como se consigna a continuación.

Comparar los índices de poda de montes frutales de una misma cultivar con distinta densidad de plantación.

En montes frutales con distinta densidad de plantación es necesario homologar los índices de poda para efectuar su comparación. Esto es especialmente importante en los índices incluidos en las secciones de disponibilidad de material reproductivo y proyección de la carga frutal, pues los mismos cuantifican la intensidad de poda utilizada y la carga potencial del monte frutal. Para ello es necesario extrapolar los valores obtenidos por unidad de producción -planta- a resultados por ha, tal como se muestra en la tabla 2 (pág. 88).

Tabla 2. Índices de poda en plantas de la cv. Hesse, de 5 años de edad, implantadas con distinta densidad de plantación

Densidad de plantación	Ypsilon	Multije
	800 pl*ha ⁻¹	666 pl*ha ⁻¹
Disponibilidad de material reproductivo		
Nº colgantes * planta ⁻¹	59,1	38,4
Nº brindillas * planta ⁻¹	297,8	349,8
Material disponible (m*pl ⁻¹)	64,1	82,0
Proyección de la carga frutal		
Carga potencial (fr*pl ⁻¹)	641,0	820,0
Carga potencial (fr*ha ⁻¹)	512,800	546,120
Calidad del material reproductivo		
% de brindillas cero	19,2	16,8
IBE	80,8	83,2
ICAB (sobre colgantes)	2,1	2,2
ICAB (sobre ejes)	2,7	2,9
Distribución del material reproductivo		
TRB (% sobre DMR)	40,7	49,0
IDA	4,2	3,8

Comparar la evolución de los índices de poda en el tiempo, en un monte frutal con un mismo manejo

Tabla 3. Evolución de los índices de poda en plantas de la var. Bowen, conducidas en vaso californiano, con una densidad de 333 pl*ha⁻¹ y sin retroceso en los colgantes.

Edad (años)	Nº colgantes*pl ⁻¹	Nº brindillas*pl ⁻¹	DMR (m*pl ⁻¹)	% brindillas cero	IBE	TRB
8	159	1003	133	35,6	6,4	19,2
10	133	991	97	52,5	4,7	12,3

Como puede advertirse, cuando no se retrocede en los colgantes y el raleo de brindillas al interior de los mismos es inadecuado, aumenta la proporción de brindillas de mala calidad y como consecuencia disminuye el IBE, lo que constituye un claro indicio de envejecimiento del material reproductivo.



Problemas de renovación de material por falta de retroceso en los colgantes, cv. Bowen.

Comparar los índices de poda en montes frutales de distintas cultivares en una misma finca, con una misma densidad de plantación.

Tabla 4. Índices de poda en plantas de las var. Ross y Pavie Catherine, de 5 años de edad, conducidas en multieje, con una densidad de 666 pl*ha⁻¹ y con retroceso en los colgantes

Variedad	N° colg*pl ⁻¹	N° brind*pl ⁻¹	N° brind*colg ⁻¹	DMR (m*pl ⁻¹)	Carga pot fr*pl ⁻¹	% brind cero	IBE	TRB
Ross	52	244	3,6	43,5	435	9,4	9,06	43
P. Catherine	58	171	1,9	34,8	348	14,9	8,51	41,5

Para la comparación entre distintas variedades es fundamental utilizar como base la información contenida en la tabla 1 (pág. 85).

Cabe señalar que en un monte frutal en el que las otras variables de manejo -tipo de poda, sistema de conducción, riego, manejo de suelo, defensa contra heladas, etc.- se mantienen constantes, la intensidad de poda se regula en función de la capacidad productiva y la densidad de floración de cada cultivar. En este caso, la diferencia más importante entre Ross y Pavie Catherine es la longitud de los colgantes y como consecuencia, el número de brindillas que se deja en cada uno de ellos.

CONCLUSIONES

- ❖ La implementación del sistema de evaluación no incrementa los costos de operación del monte frutal.
- ❖ Su utilización disminuye el costo/kg de fruta producida por una sustancial mejora en los rendimientos y la calidad de la fruta.



Dr. Egidio Feruglio
1897 - 1954

**Primer Profesor Titular de las Cátedras de Mineralogía y Geología (1940) y de Edafología (1941)
Facultad de Ciencias Agrarias**

Nació en la ciudad de Feletto Umberto, territorio de Udine (norte de Italia) el 1 de septiembre de 1897. Sus padres fueron Giuseppe Antonio Feruglio y Anna Bulfone. Séptimo hijo de doce hermanos: Pietro, Leticia, Faustino, Alfonso, Rosa, Filomena, Egidio, Filomena, Herminio, Faustino, Elena y Alfredo.

En su pueblo natal cursó sus tres primeros años de escuela primaria. Luego se dirigió al Seminario de Cividale donde, en mérito a sus fuertes inclinaciones hacia la ciencia, le aconsejaron inscribirse en el colegio secundario de Stellini de donde egresó con brillantes calificaciones a los diecisiete años. Ingresó luego a la Universidad de Firenze de donde egresó el 31 de julio de 1920. Realizó diversas investigaciones en el Friuli. En octubre de 1922 fue asistente en la Cátedra de Geología de la Universidad de Cagliari. En la isla de Cerdeña realizó importantes estudios de geología.

Llegó a la Argentina en 1925 contratado por Yacimientos Petrolíferos Fiscales y durante siete años realizó numerosos viajes a la Patagonia. Entre 1928 y 1929 regresó a Italia para realizar estudios en el anfiteatro de Garda (Bergamasco). Retornó a nuestro país en 1929 como Jefe de la Comisión de Investigaciones Petrolíferas y las muestras que habían sido recolectadas fueron llevadas nuevamente a Italia para su estudio. Retornó en 1934 como Jefe del Servicio Geológico de la Patagonia y realizó una extensa monografía con la descripción geológica de este lugar.

Fue invitado por la Universidad Nacional de Cuyo en 1940 a incorporarse en su plantel docente y fue nombrado profesor de Geología y Mineralogía de la Facultad de Ciencias Agrarias. En 1941 fundó la Cátedra de Edafología Agrícola. El primer examen de Geología y Mineralogía fue tomado el 24 de diciembre de 1940 y el primer alumno que rindió fue José María Alonso. El primer examen de Edafología Agrícola fue tomado el 26 de diciembre de 1941 y el primer alumno que rindió fue Alberto Alcalde Lasalle.

En 1943 fundó el Instituto del Petróleo y fue merecedor de numerosos reconocimientos académicos en mérito a sus conocimientos en esta área.

En 1948 y tras catorce años de ausencia regresó a Italia donde continuó su labor docente y de investigación. Contrajo matrimonio con Aurelia Magrini y tuvo dos hijos: Anna Eugenia y Arturo. Lamentablemente en 1952 falleció su hijo lo que le provocó una profunda depresión. Falleció poco después en su Friuli natal, el 14 de Julio de 1954, a los cincuenta y seis años .

F. A. Melis

Fuente:

Archivos de la Facultad de Ciencias Agrarias.