

# Revisión bibliográfica TÉCNICAS DE FORMACIÓN Y MANEJO DEL ROSAL

Ania Yong<sup>✉</sup>

**ABSTRACT.** Roses are the most appreciated woody plant flowers cultivated in gardening. The cut flower market is growing, and its high consumption during the latest years demands a higher product quality. Plant formation and the handling of its architecture notably influences flower size and weight as well as stem length and diameter. This paper presents rosebush formation and handling techniques like pruning (the most commonly used crop management in Cuba) and bending (a new handling technique with satisfactory results), which allow a better plant development and flower quality.

**RESUMEN.** Las rosas son las flores de plantas leñosas más apreciadas y cultivadas en jardinería. El mercado de flores cortadas está creciendo y el elevado consumo durante los últimos años demanda un aumento de la calidad del producto. La formación de las plantas y el manejo de su arquitectura influyen notablemente sobre el tamaño y peso de las flores, así como en la longitud y el diámetro de los tallos. En la presente monografía se relacionan técnicas de formación y manejo del rosal como la poda (forma de manejo más utilizada en Cuba) y el doblado (nueva técnica de manejo con resultados satisfactorios), que permiten un mejor desarrollo de la planta y calidad de las flores.

*Key words:* rosa, rosales, crop management, technology

*Palabras clave:* rosa (género), rosales, manejo del cultivo, tecnología

## INTRODUCCIÓN

La rosa, tanto en Cuba como en las más variadas regiones del mundo, resulta cultivada para usos diversos, constituyendo los fundamentales la producción de flor cortada y ornamentación (1).

La base de la producción comercial de rosas es la emisión continua o periódica de brotes de renuevo que rejuvenecen el cultivo y, por lo general, crecen desde la "corona" que se forma en la unión patrón-injerto. Las condiciones ambientales y prácticas de manejo que favorezcan esta brotación pueden tener importancia decisiva en el resultado final de este cultivo (2).

La dinámica de evolución del cultivo del rosal demanda el desarrollo y la adaptación de nuevas técnicas, que permitan una mayor competitividad del producto a base de incrementar su calidad (3).

A través de esta monografía se pretende abordar las nuevas técnicas de formación y manejo del rosal, haciendo énfasis en la poda (forma de manejo más utilizada en Cuba) y el doblado (nueva técnica de manejo con resultados satisfactorios), para lograr un mayor conocimiento de esta temática y, de esta manera, incorporar a la tecnología de producción de flores utilizada tradicionalmente por nuestros productores, nuevos métodos de manejo del rosal, dada la creciente necesidad de obtener mayores producciones y con la calidad requerida.

## DESARROLLO

La formación de la planta consiste en darle la estructura que se necesita para su buen crecimiento; en el caso de la rosa, tiene el objetivo de facilitar el manejo y desarrollo de los tallos (4) y lograr en el menor tiempo posible la mayor cantidad de área foliar (5).

Una vez que la planta ha enraizado, se somete a una serie de manipulaciones tendientes a que en el plazo más corto posible se alcance un desarrollo de la planta que ga-

rantice una buena producción. No se aconseja extraer cosecha al rosal, hasta que la planta no presente un buen desarrollo (grosor de los tallos y número suficiente de ellos, según la variedad), pues una vez que se comience a cosechar, es muy difícil mejorar la formación de la planta. Se consigue un buen desarrollo a base de pinzamientos (podas en verde), desbotonados, pinzamientos de brotes tiernos, etc, dependiendo del tipo de planta y del tiempo que se disponga para formarla (6).

## TÉCNICA TRADICIONAL O DE LIBRE CRECIMIENTO

La formación de plantas nuevas de rosas para jardín se basa normalmente en la técnica tradicional o de libre crecimiento (7), formando mediante una serie de complejas y costosas técnicas (pinzamientos, desbotonado, formación basada en flor pasada, entre otras), una estructura de tallos inicial alta, con el objetivo de acumular reservas en la planta (8). Una vez formada esta estructura de almacén, se comienza a obtener flores comerciales (3).

Ania Yong, Reserva Científica del Departamento de Fitotecnia, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, San José de las Lajas, Gavieta Postal 1, La Habana, Cuba, CP 32 700.

✉ ayong@inca.edu.cu

Los “chupones”, brotes vigorosos que nacen desde la base del injerto, son pinzados a la altura adecuada, para renovar la estructura y asegurar la posterior producción del rosal (3).

## PINZAMIENTO

Es una técnica cultural complementaria a la poda y se realiza en la planta durante todo su ciclo productivo. Al cortar un tallo se estimula la brotación de una yema por debajo del lugar de corte; al cosechar un tallo floral, se pinza. También se usa esta técnica para el caso de tallos que por su grosor (demasiados finos) no podrán usarse comercialmente; esos tallos deben ser pinzados bien abajo para estimular brotaciones más vigorosas (9).

Se pinzará cada tallo floral después de mustiarse la flor por encima de la primera hoja con cinco folíolos, empezando a contar a partir de la flor. El segundo pinzamiento, también dejándose mustiar el botón floral, se hará sobre los brotes nacidos del primer tallo pinzado. De las nuevas brotaciones producidas, se podrán cortar flores si la época tiene interés desde el punto de vista comercial (10). El objetivo del pinzamiento es regular la producción y el momento de cosecha.

## CORTE DE LA YEMA APICAL O DESPUNTE O PINCH

Este corte de la yema apical se llama despunte o *pinch*, que consiste en cortar la yema terminal, de forma tal que quita la dominancia apical, permitiendo el desarrollo de tallos laterales; la producción de una cantidad de tallos como nudos se han dejado en las plantas (generalmente de seis a ocho), que posteriormente se transformarán en flores (4).

## DESBOTONADO

En el caso de las variedades de rosas del tipo estándar que llevan una sola flor por tallo, los botones flora-

les desarrollados en las yemas de la vara floral deben ser sacados. Esa técnica se denomina desbotonado. La mayor o menor presencia de estos botones florales laterales es una característica de la variedad. Es recomendable desbotonar cuando estos son pequeños, para lograr producir el menor daño posible en el tallo floral, ya que haciéndolo tarde disminuye la calidad (9).

El desbotone es una labor que se realiza en cultivos como clavel y rosa. Consiste en quitar los hijos o los brotes (botones) laterales que nacen de las axilas formadas por los tallos y las hojas. Esta labor se realiza para que el alimento producido por la planta llegue únicamente a la cabeza principal y no se pierda en los botones laterales, y así obtener un tallo más grueso, lo mismo que una cabeza más grande; esto es síntoma inequívoco de una buena o excelente calidad (4).

## DESCABECE

El descabece es la actividad en la cual se elimina el botón o la cabeza principal del tallo o planta, es decir, la de mayor desarrollo. Tiene como objetivo eliminar la dominancia apical que ejerce este botón y permitir que los fotosintetizados lleguen a los botones laterales y así lograr un desarrollo más rápido y uniforme y, por consiguiente, una floración más pareja (4).

## DESBROTE

El desbrote es una de las labores que se efectúa junto con el desbotone, con el objetivo de darle mayor vigor a los tallos que han sido descabezados; esta actividad se hace especialmente en el cultivo de la rosa, cuando se han descabezado las flores cortas y se trabajan en los tallos delgados, para promover su crecimiento y engrosamiento, luego ser programado nuevamente y así obtener una flor de buena calidad. El procedimiento para realizar el desbrote es igual que para el desbotone (4).

## DESYEMADO

No es una práctica muy utilizada, la técnica consiste en eliminar la flor de un tallo, cuando esta comienza a colorear, justo por debajo de la flor; esto estimulará la brotación de las yemas superiores del tallo, y cuando esos brotes tengan unos 2 ó 3 cm, estos deben ser eliminados, cortándolos; sucesivamente irán brotando las yemas que pasan a ser las más altas del tallo. La técnica finaliza cuando se pinza el tallo sobre la primera yema no desyemada. Esta técnica sirve para que la planta acumule reservas extras y es fácilmente observable, ya que la planta se la ve con un verde más intenso y hojas más grandes; además, estimula la salida de brotaciones o chupones de la zona del injerto; por lo tanto, sirve para ir renovando la planta (9).

## PODA

Una de las prácticas más antiguas que se conoce para conseguir y controlar el desarrollo de las plantas es la poda. Esta es la actividad de cultivo más compleja y aquella en la que se precisa un mayor grado de conocimiento de la fisiología del rosal (10).

Consiste en el corte y la remoción dirigida del material vegetal para renovar la parte aérea, regular la altura de las plantas, aprovechar las reservas acumuladas, prolongar la vida de las plantas, obtener flores de mejor calidad y programar la producción para fechas o fiestas específicas (4). Es fundamental para la producción de cultivos de vivero de campo, practicándose tanto en tallos como en raíz (11).

A través de la poda, se estimula el crecimiento del rosal y su forma. Pero hay que hacerlo en el momento justo, ya que la floración se puede ver retrasada. La mejor poda que podemos realizar es en el momento de cortar la flor; esto lo podemos hacer para lucirla en un florero, o bien luego de marchitarse en la planta. Esta se realiza sobre la segunda o tercera hoja de cinco folíolos, a par-

tir de la base del tallo floral, nunca sobre una yema acompañada de una hoja de tres foliolos, ya que esta es una yema juvenil que no producirá ninguna flor (12).

La poda exige un exacto conocimiento de las características del crecimiento en las condiciones climatológicas del país, así como de los fundamentos biológicos que sustentan dicha operación. Sin temor alguno, puede asegurarse que el crecimiento, la floración y longevidad de un rosal estarán determinados por la calidad de la poda que reciba (1).

#### Fundamentos de la poda (1)

- ★ La savia circula con más abundancia en las ramas que presentan una dirección vertical o próxima a ella.
- ★ En iguales circunstancias, toda rama aumenta su grosor en proporción directa al número de yemas que posea.
- ★ La actividad vegetativa depende directamente del número, la aireación e iluminación de los órganos en que se asienta, particularmente las hojas.
- ★ Existe una relación directamente proporcional entre el desarrollo de la copa y el sistema radicular.
- ★ El desarrollo de la planta está en relación inversa con la intensidad de la poda.

#### Objetivos (1, 5)

- ★ Orientar el crecimiento de las ramas, modelando así la formación adecuada del aparato vegetativo.
- ★ Eliminar la madera improductiva (vieja), estimulando y permitiendo el óptimo desarrollo de nuevos brotes.
- ★ Mantener la debida relación sistema radicular («copa de la planta»).
- ★ Estimular el brote y desarrollo de ramas floríferas.
- ★ Eliminar ramas defectuosas, dañadas, enfermas o mal situadas.
- ★ Regular la altura de las plantas.
- ★ Renovar periódicamente el cultivo.
- ★ Aprovechar las reservas acumuladas.
- ★ Programar la producción para fiestas específicas.

#### Crterios para podar un tallo (5)

- ★ Los tallos con menos de cuatro yemas, entre 60 y 90 cm de altura, se deben eliminar, haciendo el corte sobre cuatro yemas del brote anterior como mínimo.
- ★ Si el tallo anterior es el principal, el corte se debe hacer sobre la primera yema no brotada, sin importar el criterio del mínimo de cuatro yemas en el tallo.
- ★ El corte siempre se debe hacer sobre una yema no brotada y sana.
- ★ El corte se efectúa muy cerca de la yema y como máximo a 1 cm de distancia.

#### Tipos de poda

1. *Poda de formación.* Esta poda se le realiza a las plantas jóvenes que están en proceso de formación, con el fin de darles una estructura adecuada (4) y es indispensable para ciertas especies (11).

Durante la etapa inicial de la plantación, es importante lograr la formación de un balanceado aparato vegetativo (copa), para lo cual se permitirá el desarrollo de tres o cuatro ramas vigorosas que constituirán el basamento permanente de aquel. Logrando esto, las podas posteriores tendrán como propósito capital conservar la estructura y parte de la planta; en ellas se procederá a la eliminación de toda rama que no presente la dirección deseada, practicando siempre el corte de esta sobre una yema que posea la orientación conveniente. Como medida práctica obligatoria, debe tenerse presente no podar sin observar la yema sobre la que se ejecutará el corte (1). En muchas ocasiones, esta poda coincide con la de producción (4).

2. *Poda de producción (4).* Es la poda que se hace a las plantas con el fin de obtener la mayor cantidad de flores en una fecha determinada. Para ello, esta labor se efectúa en fechas precisas, conociendo de antemano la duración de los ciclos de producción de cada variedad desde poda hasta flor. La poda de producción se subdivide en dos clases:

↳ *Producción continua.* Para esta poda se hacen podas selectivas, también llamadas limpiezas, en las cuales no se cortan los tallos que están destinados a la producción continua. A cambio de ello, se podan brotes ciegos, tallos delgados, enfermos, secos, se corrigen malos cortes y en algunos casos se reprograman tallos tiernos.

↳ *Producción para fiestas.* Se llama así porque en este caso la totalidad de los tallos y las plantas se podan para destinar la máxima producción posible a una de las fiestas principales, como "San Valentín" o "Día de las Madres". Como se puede apreciar, es en la práctica una poda total de producción.

Para la realización de cualquiera de estas dos clases de poda, las plantas deben ser trabajadas con descabece, desbrote y desyeme, tanto de tallos y brotes delgados y débiles como de ciegos, con el fin de que la planta acumule sus reservas que serán utilizadas después de la poda.

En general, las podas de producción pueden ser selectivas o totales, de renovación y formación; se hacen en fechas determinadas, teniendo en cuenta el ciclo de producción de las especies, así como sus variedades, para que coincida con la época de mayor demanda de flor, como son las temporadas de "San Valentín" o "Día de las Madres".

3. *Poda de renovación.* Consiste en una poda total, que sirve para fortalecer la planta y reemplazar los tallos viejos e improductivos por nuevos, vigorosos y productivos.

La primera poda de renovación se hace cuando las plantas disminuyen su productividad y no hay producción de basales; por lo tanto, no se puede especificar a qué número de años se realiza esta labor (4), aunque se plantea que la primera poda de renovación se efectúa a partir del tercer año de edad de la planta (5).

4. *Poda fitosanitaria (4).* Esta se hace cuando en las plantas se presenta un ataque muy severo de una plaga o enfermedad. Puede ser total, par-

cial o por focos, dependiendo de la intensidad o magnitud del ataque. Dicha actividad se realiza cortando y retirando de las plantas las partes afectadas y dejando únicamente el material sano.

5. *Poda de floración* (1). Resulta la de mayor importancia, ya que determina la calidad y abundancia de las flores a lograr, producto final del cultivo y factor determinante de éxito o fracaso económico de la plantación.

El momento de realizar la poda está determinado por el movimiento vegetativo de la planta que, a su vez, se encuentra determinado por las características biológicas de la especie y su sensibilidad a las condiciones climáticas existentes en el área o zona geográfica de cultivo.

*Intensidad de la poda.* Puede ser corta, mediana y larga (1).

⇒ *Corta.* La poda corta, ejecutada cerca de las yemas latentes de la base, provocará el desarrollo de una o dos ramas vigorosas de abundante lignificación, pero de escasa y mal conformada floración; además, en esta intensidad de poda la cicatrización de la lesión producida es defectuosa. La realización continuada de ella provoca una profunda pérdida del vigor en la planta.

⇒ *Mediana.* La poda mediana, practicando el corte sobre las dos o tres yemas bien formadas que se presentan sobre las yemas laterales de la base, da lugar a un equilibrado desarrollo de brotes fuertes, productores de flores bien conformadas y vigorosas.

⇒ *Larga.* La poda larga que se realiza contando la rama por encima de las yemas bien conformadas del centro de ella, da por resultado un incremento de la producción de flores, pero estas son pequeñas y de poca belleza.

Se compararon tres sistemas de poda en rosa cv Bacará: corte bajo (20 cm), corte mediano (40 cm) y corte alto (60 cm). El número de flores de corte en el segundo manejo fue mucho mayor que el tercero, y no se encontraron diferencias en la longitud de los tallos y el peso de las flores (3).

El efecto de la poda fue estudiado en el cv de rosa Raktagandha. La poda a 45 cm de altura produjo significativamente plantas más altas que las podadas a 60 cm de altura (13).

Para determinar el nivel óptimo de poda (12, 15 y 18 pulgadas sobre el nivel del suelo), se ejecutó un experimento en los cultivares de rosa Engeline, Canadia, Champagne, Double Delight, Love y Paradise. El nivel de poda de 18 pulgadas fue el más alentador, en lo que a crecimiento y rendimiento se refiere. Love y Double Delight fueron los mejores con respecto al crecimiento, número y tamaño de flores (14).

*Época.* El ritmo de la emisión de flores va en función de la variedad y temperatura que haya en cada época; por ejemplo, en verano puede ocurrir que después del corte se consiga otro a los 30 días, pero en invierno pueden pasar más de 60 días para conseguirlo. El saber planificar las podas y los pinzamientos es una de las claves del éxito económico del cultivo (6).

La poda del rosal adulto se puede efectuar en diferentes épocas del año, en función del interés comercial y del estado fisiológico de la planta. En general, es común podar tras el período de reposo de la planta que se produce en los meses de verano, época en la que la demanda decrece y los precios son bajos (10).

El 14 de septiembre, 5 de octubre o 26 de octubre se podaron a 50 cm cuatro cultivares de rosa (Gabriella, Prominent, Jacaranda, Magic y Dallas), para determinar su efecto sobre las plantas. La floración más temprana y los mayores rendimientos se obtuvieron en las plantas podadas el 14 de septiembre. Los mayores rendimientos de la flor se lograron en los cultivares Gabriella y Jacaranda, y para la longitud del tallo el mejor cultivar fue Dallas (15).

En Cuba, las podas sistemáticas del rosal son llevadas a cabo en dos épocas definidas: la primera en marzo y la segunda en agosto (1).

La poda de marzo tiene por objeto permitir solamente el desarrollo, durante la época primaveral, de un

número de yemas seleccionadas para garantizar una buena conformación de la planta y el crecimiento de brotes vigorosos (1).

La mejor época de poda es de mediados de diciembre a mediados de marzo, en coincidencia con el período pasivo de numerosos vegetales (16).

La segunda poda sistemática (agosto) se realizó con el propósito de eliminar toda "la madera vieja" que no ha de producir (florecer) durante la temporada siguiente, evitando así que la planta mantenga un aparato superior en volumen a su sistema radicular, lo que puede descompensar su nivel nutricional, provocando un "paloteo, *die-back* o muerte descendente" (1); sin embargo, existen criterios de que las podas de verano no son recomendables, ya que pueden producir efectos enanizantes (11) y, además, que la poda invernal es la más común, produciendo un patrón más natural de crecimiento.

También se plantea que las plántulas pueden ser podadas a finales del invierno a una altura de 5 cm sobre el nivel del suelo, para forzar el desarrollo de los tallos rectos del vigoroso flujo de crecimiento que generalmente sigue a la poda (11).

Posteriormente a una poda normal de verano, los cortes de flores se realizarán sobre la segunda hoja con cinco folíolos, es decir, se va sabiendo la altura del cultivo. Después de los cuatro o cinco cortes que se darán normalmente en una campaña, vendrá una floración que posiblemente no interese cosechar por la fuerte caída de los precios. En este momento y tras un pequeño período de reposo vegetativo, se habrá cumplido un ciclo completo y se podrá realizar la poda nuevamente (10).

Se estudió el número de tallos que debe dejarse por planta después de una poda total en dos variedades (Merlisa y Super Star), seleccionando dos, tres y cuatro tallos por planta y dejando un testigo sin podar. Se evaluó el rendimiento mensualmente, presentándose diferencias significativas a partir de los dos meses posteriores a la poda con valores

superiores, cuando se dejaron tres y cuatro tallos florales por planta en ambas variedades, aunque la variedad Super Star presentó rendimientos superiores (17).

Las podas realizadas con cuidado favorecen la emisión de nuevos brotes a partir de las yemas laterales y conceden un aspecto más equilibrado a la planta (16).

A partir del cuarto año, normalmente la armazón va envejeciendo, sobre todo por la disminución de salida de brotes inferiores, por lo que se irá disminuyendo la salida de estos y así se continuará hasta que esta renovación cese o sea escasa, en cuyo momento los rosales dejarán de ser rentables por una disminución en su producción. Esto ocurre como término medio a los seis o siete años de vida del rosal (10).

#### Ventajas (4)

- Es una forma de programar producción sin recurrir a la siembra de nuevos esquejes.
- Se obtienen flores más grandes y de mejor calidad.
- Se obtienen tallos de mejor calibre o grosor.
- La producción se realiza en forma temprana o más rápido.
- Hay ahorro de costos.

#### Desventajas (4)

- Hay mayor requerimiento de luces para el desarrollo de las plantas.
- Los picos de producción se extienden más, por lo que no sería recomendable podar para fiestas importantes donde se requiere un pico de cosecha en un tiempo muy corto.
- Hay menor productividad.

Actualmente, en Cuba se continúa utilizando la poda como la técnica de manejo más eficaz en las plantaciones de rosa; sin embargo, se impone la introducción de nuevos métodos de manejo del cultivo encaminados a la mejora en la calidad y el rendimiento de las flores.

## TÉCNICA DE “DOBLADO” Ó “PULMÓN”

El manejo de la arquitectura de la planta es uno de los factores que

puede incidir tanto en la producción como en la calidad de las flores. Con el fin de mejorar la calidad obtenida mediante el manejo tradicional de las plantas con porte alto, poda y pinzados, se usa la técnica de “doblado” ó “pulmón” (denominada también *agobio* o *arching*), en la cual los tallos no comerciales se doblan en lugar de cortarse (3).

La técnica del doblado fue desarrollada por productores japoneses de rosas en 1980. Este sistema se ha venido desarrollando en Holanda, Israel, EUA, Korea y Taiwán (18). En este nuevo modo de manejo de las plantas del rosal, la estructura se mantiene baja (3). Los brotes basales que aparecen en el estado temprano de crecimiento se doblan en arco, y los subsiguientes brotes axilares (brotes gruesos creciendo desde la parte basal) son cosechados desde la parte basal como flores de corte. Aumenta así la masa foliar durante el proceso productivo, mejorando la calidad y el rendimiento (19). Como que los brotes son cortados en lugar de ser pinzados, al igual que en los métodos convencionales, se obtienen los tallos de rosa más gruesos, largos y de un grado superior. Esta técnica de cultivo permite producir y cosechar flores de corte con más facilidad que con los viejos métodos (18).

Este proceso se hace de manera continua, manteniendo el pulmón de hojas inclinado unos 45° con respecto a la planta, y doblando además todos los brotes que salen del pulmón para evitar que la planta pierda reservas (3).

Manteniendo el pulmón doblando todos los tallos ciegos y finos pero nunca cortándolos, permite la regeneración continua de hojas jóvenes, lo cual incrementa la producción y calidad de los tallos. El ángulo de inclinación (45° con respecto a la planta) favorece la brotación de tallos basales, ya que la luz incide directamente sobre el punto de injerto y las yemas basales. Es importante que todos los brotes que salgan del pulmón se vuelvan a desbotonar y doblar, para evitar que la planta pierda reservas. El pulmón debe ser

siempre una zona de fabricación de reservas y no de consumo (3).

La producción de rosa híbrida cultivares “Kardinal” y “Fire and Ice” fueron comparadas entre dos regímenes de manejo de copa: doblado de tallos y setos sin doblado de tallos. Se observó el número y la longitud de todas las ramas floridas cosechables, con el fin de valorar la calidad y productividad. Con el doblado de los tallos, hubo un incremento en la longitud del tallo de las ramas floridas cosechables en ambos cultivares (20).

Se han encontrado excelentes resultados con la técnica del agobio en empresas florícolas venezolanas y ecuatorianas, recomendándola para la formación del rosal de corte (21, 22).

Se estudió el efecto de tres métodos de cultivo en un invernadero de rosas. Los sistemas fueron: poda y doblado en junio-julio, y corte debajo de la segunda hoja de cinco foliolos, estructura alta o *high-rack* sin poda (corte de flores por encima de la segunda hoja de cinco foliolos alternando con el corte hacia abajo para reducir la altura de la planta, con o sin descanso estival en el que se doblan todos los tallos) y el doblado basal o *arching* (corte de flores en el punto de brotación, la unión con el patrón, y doblado de tallos no comerciales al mismo nivel). En los tres sistemas aumentó la producción de flores en períodos de altas temperaturas. La longitud de las flores fue mayor con el sistema de porte bajo y doblado, pero el número de flores totales y el de longitud >60 cm fue mayor en el sistema de porte alto o *high-rack*. Con este manejo y cultivo continuo, la producción anual fue notablemente superior (136 %) que la obtenida con la tradicional poda estival y, además, se obtuvo un mayor número de flores largas. El sistema de porte alto con descanso, desbotonado y doblado, solo redujo ligeramente (92 %) la producción obtenida mediante el sistema tradicional, mejorando notablemente la calidad (3).

Después de un período de reposo de cuatro semanas, se realizaron podas y doblados a tallos de plantas

de rosa (cv. Mercedes y Frisco). Se analizaron cinco floraciones; en la primera floración los rendimientos de ambos cultivares eran mayores y la proporción de retoños ciegos disminuyeron en las plantas, cuyos tallos se doblaron en invierno con respecto a las plantas podadas. Solo en la primera floración, las plantas podadas del cv. Mercedes produjeron flores de primera calidad en relación con las plantas dobladas en invierno (23).

Para estudiar su influencia sobre la renovación de la estructura del rosal, se llevaron a cabo varias técnicas de poda o doblado, concluyendo que la sección total de todas las varas renovadas estaba directamente relacionada con el total de tallos comerciales y el peso fresco de la planta (3).

Se estudió la influencia del tipo de manejo de la planta (tradicional o porte bajo), utilizando plantas de rosa del cultivar Jaguar. La longitud de las flores fue mayor (10-14 cm), el diámetro de los tallos más grueso y el peso mucho más alto (40 %), con porte bajo que con el manejo tradicional. La relación entre peso y longitud, buen indicador de duración de las flores, fue también mayor (16-19 %) para las producidas con porte bajo. Los tamaños y el peso de las flores aumentaron al inicio del invierno, para volver a decrecer con el inicio del verano, manteniéndose a lo largo de todo el ciclo de cultivo, con ligeras oscilaciones, las diferencias entre los manejos antes mencionados (3).

En el origen de esta técnica de manejo, el corte de la flor se realizaba prácticamente a ras del punto de brotación y lo más cercano posible del nivel del doblado. Posteriormente se han efectuado muchas modificaciones, entre ellas la de cortar dejando debajo del corte entre 3 y 5 cm en el caso de tallos muy gruesos (3).

Numerosos estudios se han realizado sobre rosas (cultivares Sonia y Láser), utilizando la técnica del doblado y la tradicional. En la técnica del doblado, la flor se cortaba 3 cm por encima del nudo de brotación y

en la tradicional se cortaba por encima de la primera o segunda hoja de cinco folíolos. La técnica del doblado produjo tallos 15 cm más largos y un 47 % más pesados y mayor cantidad de rosas comerciales (29.3 %) que la técnica convencional. El peso fresco de las rosas cosechadas fue similar en ambas técnicas (24).

Se realizaron estudios con rosas jóvenes del cv. Frisco, para comparar los efectos del doblado de brotes primarios con los del pinzado sobre la segunda hoja de cinco folíolos, aportando en ambos casos la misma cantidad de luz adicional ( $30 \text{ ó } 60 \text{ mmol.m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ). Se concluyó que con la técnica del doblado hay menos brotes ciegos que con pinzado. Los efectos de la aplicación de mayor intensidad de luz sobre la calidad de brotes fueron más marcados utilizando el pinzado. La cosecha de flores se adelantó en seis días con el mayor nivel de intensidad de luz (25).

*Bases fisiológicas en las que se apoya el sistema (3)*

- Al doblar un tallo se elimina la dominancia apical, controlada por una auxina, el ácido indol acético (AIA); esta hormona desciende hacia la parte baja del tallo, induciendo la brotación de yemas basales.
- Con el doblado continuo de los tallos (finos y ciegos), la planta dispone de una masa foliar activa que se regenera continuamente. Estas hojas jóvenes tienen una mayor capacidad fotosintética y en consecuencia hay un incremento en la generación de carbohidratos, necesarios para la brotación de tallos y producción de flores.
- El proceso de absorción de nutrientes y síntesis de reservas es más rápido, al encontrarse la masa foliar doblada cerca del punto de brotación.
- El doblado de los tallos favorece la entrada de luz en la planta; como consecuencia hay una mayor estimulación en la brotación de las yemas, especialmente en

las basales, que se encuentran en la zona del injerto.

*Objetivos (3)*

- Aprovechar los sintetizados que producen el follaje de estos tallos y activar las yemas en la parte basal que sí son potencialmente productivos.
- Aprovechar la mayor cantidad de luz al despejar las plantas, disminuyendo el área foliar.

Mediante la técnica de agobio o en pulmón se forma una estructura media-baja, doblando los tallos y aumentando así la masa foliar durante el proceso productivo, mejorando la calidad y el rendimiento (19).

En Venezuela se viene aplicando el agobio en plantas de corte nuevas y adultas, obteniendo un adecuado "chasis" (26, 27); esta técnica se ha probado también en plantas de jardín injertadas sobre Natal Briel con buenos resultados (7).

Se compararon tres técnicas de formación en plantas: *deshooting* (americana), agobio (japonesa) y libre crecimiento (testigo) en cuatro cultivares de rosa: "Black Magic", "Vendela", "Movie Star" y "Sophie". Se midieron variables relacionadas con la calidad hasta alcanzar la formación óptima para la comercialización de las plantas. En "Vendela", fue marcada la respuesta de la técnica del agobio al sobresalir en casi todas las variables medidas. En "Black Magic", "Movie Star" y "Sophie" ninguna se destacó claramente, aunque el agobio tendió a dar los mejores resultados en las variables más directamente relacionadas con la comercialización (19).

*Época.* Es conveniente renovar el pulmón foliar, ya que los tallos y las hojas del pulmón envejecen y muchos de ellos se secan. Esta operación conviene realizarla anualmente para rejuvenecer el pulmón de hojas. La renovación se debe realizar en verano, período de plena actividad vegetativa y escaso interés comercial, y antes de agosto para que el nuevo pulmón foliar se forme antes de iniciar la nueva etapa de producción y venta de rosas. Para comenzar la renovación, hay que tener una

floración suficiente y se podan los tallos del viejo pulmón en forma de seto a 10 cm del punto de doblado. A continuación se pinzan todas las flores y se doblan los tallos (8, 28).

La relación entre la arquitectura de la planta y la producción de flores, así como el efecto de la práctica del doblado en la formación de brotes basales fue estudiado en plantas de rosa jóvenes. Se informó que la época del doblado influye en el vigor de la renovación y el desarrollo de varas desde las partes basales de la planta (retoños basales) y que el aumento de la intersección de la luz fue logrado por el doblado de los vástagos primarios durante el período de la formación de retoños basales. Como consecuencia, el crecimiento de la planta aumentó (29).

### Ventajas

- \* Representa un menor estrés para la planta que el corte, ya que no produce alteración de la relación entre la parte aérea y el sistema radicular
- \* Los tallos doblados continúan con una igual absorción de nutrientes, fotosíntesis y transpiración, aumentando el aporte de asimilados y, por tanto, mejorando crecimiento del tallo, brotación de las yemas, diferenciación y formación del botón floral.
- \* Aporte de auxinas que facilitan la brotación de las yemas.

A mediano plazo, es conveniente formar la planta, aún a cambio de un retraso en el comienzo de la producción. De ahí la importancia del método de formación de la planta. Según investigaciones realizadas, lo importante no es el número de basales, sino el número de ramificaciones sobre las que se puede construir (30).

El manejo de la arquitectura de la planta influye notablemente en el tamaño de las flores; cultivando con porte bajo y doblado se obtienen tallos más largos y gruesos, así como flores de mayor peso. La relación entre el peso y la longitud, buen indicador de la duración posterior, es también más alta para flores producidas con porte bajo que para las procedentes de manejo tradicional (3).

Las actividades de mantenimiento que se desarrollan durante el ciclo de vida de las plantas son consideradas la parte fundamental dentro del proceso productivo de las flores de corte, permitiendo un buen desarrollo en cuanto a número y calidad (4).

### REFERENCIAS

1. Álvarez, M. Agrotecnia de los rosales. En: Floricultura. La Habana. Editorial Pueblo y Educación. 1980, p. 505-545.
2. Caballero, M. /et al./ Cultivo sin suelo de rosas de invernadero para flor cortada. Fundamentos de aplicación al cultivo hidropónico. En: Hidroponía. Una esperanza para Latinoamérica. Curso Taller Internacional de Hidroponía. Lima. 1997, p.219-231.
3. Pérez, M. C. Cultivo de rosas sobre picón: Influencia del patrón, la estructura de la planta y la recirculación. [Tesis de Diploma]; Centro Superior de Ciencias Agrarias. Universidad de la Laguna, España, 2000, 92 p.
4. SENA. Formación de plantas. En: Operario Calificado en Labores Culturales. 2000. p. 18-38.
5. Eraso, P. Manual de labores. Cultivo de Rosas. Servicio Nacional de Aprendizaje. 2000. 88 p.
6. Caballero, M. /et al./ El cultivo de la rosa en Canarias. Situación actual y posibilidades de mejora. *Agrícola Vergel*, 1990, vol. 9, no. 99, p. 232-237.
7. De Freitas, J. M. Influencia del método de manejo en la formación arquitectural de una planta de rosa (*Rosa spp.*) para jardín. [Tesis de grado]; Universidad Central de Venezuela, 2000, 60p.
8. Domínguez, M. Técnicas del pulmón en rosal (I). *Horticultura*, 1997, vol. 123, p. 15-17.
9. Fernández, H. L. El cultivo de la rosa para flor cortada. (segunda parte), 2000.
10. Recuerda, J. C. El rosal: su cultivo. *Agrícola Vergel*, 1991, vol. 10, no. 109, p. 49-50.
11. Cabrera, R. I. Manejo de viveros ornamentales en USA. *Chapingo*, 1995, vol. 3, p. 9-14.
12. Buyatti, M. A. El cultivo de rosas. Universidad Nacional del Litoral. Facultad de Ciencias Agrarias. 2003.
13. Rajes, M; Armes, K; Malhotra, R; Kumar, R. Effect of pruning height, shading and polythene covering on growth and flower production of rose cv. Raktagandha. *Journal-of-Ornamental-Horticulture-New-Series*, 2000, vol. 3, no. 2, p. 94-99.
14. Ghulam, Z; Abdul, G; Kashif, W; Nadeem, MA. *Sarhad-Journal-of-Agriculture*, 2001, vol. 17, no. 1, p. 91-96.
15. Karaguzel-O; Ayanoglu-F. Effects of pruning and pinching times on yield and quality of flower of rose cultivars grown in plastic greenhouse. *Bahce*, 1996, vol. 25, no. 1-2, p. 47-53.
16. Rodríguez, A. El arte de cultivar plantas ornamentales tropicales. La Habana. Editorial José Martí. 1999. 144 p.
17. Cortés, S. y Cid, M. C. El rendimiento y la calidad en el cultivo de la rosa (*Rosa sp.*) sometida a diferentes manejos. En: Congreso Científico del INCA (13:2002, nov 12-15, La Habana) Memorias. CD-ROM. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, 2002. ISBN 959-7023-22-9.
18. Ohkawa K.; Suematsu, M., Fischer, G. y Angarita, A. Arching cultivation techniques for growing cut-roses. *Acta Horticulturae*, 1999, vol. 482, p. 47-51.
19. De Freitas, J. M. y Díaz, M. Influencia de la técnica en la formación arquitectural de plantas de rosa (*Rosa spp.*) para jardín. *Proc. Interamer. Soc Trop. Hort.*, 2000, vol. 44, p. 121-122.
20. Heinrich, J. y Soo-Hyung, Kim. Effects of shoot bending in relation to root media on cut-flower production in roses. *Acta Horticulturae*, 2000, vol. 547, p. 303-310.
21. Rozenkrats. Alta tecnología en Ecuador. Rozenkrats. *Plantflor Cultivo y Comercio*, 1999, no. 4, p. 43-45.
22. Manzanares, J. Florycampo con la más alta tecnología en el Ecuador. *Plantflor Cultivo y Comercio*, 1999, no. 4, p. 50.
23. Sarkka-L; Rita-HJ. Yield and quality of cut roses produced by pruning or by bending down shoots. *Gartenbauwissenschaft*, 1999, vol. 64, no. 4, p. 173-176.

24. Blom, T. J. Coco coir versus granulated rockwool and "arching" versus traditional harvesting of roses in a recirculating system. *Acta Horticulturae*, 1999, vol. 481, no. 2, p. 503-507.
25. Labeke, M. C. van y Hambre, P. Influence of bending over and lighting intensity at the start of a rose culture. *Verbondsnieuws*, 1998, vol. 42, p. 31-32.
26. Brito, P. Técnica del agobio en rosales. *Plantflor Cultivo y Comercio*, 1997, no. 4, p. 38-41.
27. Brito, P. Structuring the rose plant "chassis": The bending technique. *FloraCulture International*, 1999, vol. 9, no. 11.
28. Domínguez, M. Técnicas del pulmón en rosal (II). *Horticultura*, 1997, vol. 124, p. 93-95.
29. Kool, M. T. y Leussen, E. F. Basal-shoot formation in young rose plants: Effects of bending practices and plant density. *Journal of Horticulture Science*, 1997, vol. 72, no. 4, p. 635-644.
30. Fainstein, R. Los problemas de la variedad Versilia. *Horticultura Internacional*, 1998, no. 22. p. 108.

Recibido: 18 de septiembre de 2003

Aceptado: 24 de mayo de 2004

# CURSOS DE POSGRADO

Precio: 250 USD

## Producción de plantas ornamentales con el empleo de alternativas orgánicas

*Coordinador: Dr.C. Sara Cortés Hernández*

*Fecha: a la medida*

### SOLICITAR INFORMACIÓN

**Dr.C. Walfredo Torres de la Noval**  
**Dirección de Educación, Servicios Informativos**  
**y Relaciones Públicas**  
**Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA)**  
**Gaveta Postal 1, San José de las Lajas,**  
**La Habana, Cuba. CP 32700**  
**Telef: (53) (64) 6-3773**  
**Fax: (53) (64) 6-3867**  
**E.mail: posgrado@inca.edu.cu**