

PODA DE DESPUNTE, BROTAION Y FRUCTIFICACION DE ARBOLES JOVENES DE NOGAL PECANERO
CVS. WESTERN Y WICHITA

Angel Lagarda Murrieta¹

R E S U M E N

La poda de despunte en árboles de nogal (*Carya illinoensis* Koch) en desarrollo, ha venido tomando auge en la Comarca Lagunera como resultado de la información recibida de zonas nogaleras de Estados Unidos, donde esta práctica ha promovido un aumento de la producción en árboles jóvenes. El propósito de este estudio fue determinar el efecto de esta práctica sobre la brotación y fructificación de árboles jóvenes de nogal, cultivares 'Western' y 'Wichita'.

La poda de despunte provocó los mismos porcentajes de brotación comparados con árboles no podados. Los tratamientos de despunte que provocaron mayor brotación terminal, fueron los de poda a la mitad del tamaño del brote y el testigo, en el cultivar 'Western'; sin embargo, en 'Wichita' no se detectó diferencia entre los tratamientos.

El efecto de la poda de despunte sobre el porcentaje de brotes fructíferos tendió a disminuirlos conforme la poda se hizo más severa, especialmente en el cultivar 'Wichita' donde se obtuvo mayor cantidad de brotes fructíferos en el tratamiento sin despunte. Lo anterior se reflejó en la producción inicial de nuez de los árboles de ambos cultivares, donde a pesar de no registrarse diferencias estadísticas entre los tratamientos, la producción fue numérica y consistentemente mayor en los árboles sin poda de despunte.

S U M M A R Y

Heading back pruning of young pecan trees (*Carya illinoensis* Koch) is a cultural practice that is becoming popular at La Comarca Lagunera, as a result of the influence from the pecan production areas of the United States. The purpose of this study was to determine the effects of different heading back pruning (HBP) intensities on bud break and yield of young 'Western' and 'Wichita' pecan trees.

There were not significant differences among treatments for lateral shoot formation; however HBP at half of the one year old shoots and the control had a higher number of terminal new shoots in 'Western' but not in 'Wichita'. As HBP intensity increased, the number of fruiting shoots tended to be lower specially with cv. 'Wichita'. This trend also caused a numerically important reduction in yield of both cultivars.

¹ Ph.D. Investigador del Programa de Fruticultura. Campo Agrícola Experimental de La Laguna. Centro de Investigaciones Agrícolas del Norte. INIFAP-SARH.

INTRODUCCION

Uno de los problemas que se presentaban en la explotación del nogal pecanero (*Carya illinoensis* Koch), era el relativo largo período de entrada de producción, ya que los cultivares que predominaban iniciaban su producción casi ocho años después de plantados. Este largo período improductivo del nogal limitó en gran parte los aumentos en la superficie cultivada, hasta que se obtuvieron cultivares más precoces como 'Western', 'Wichita', 'Cherokee', 'Cheyenne' y otros, los cuales inician su producción cuatro años después de su plantación.

La introducción de estos cultivares, combinada con el aumento de la densidad de árboles por ha, en distanciamientos de 10 x 10 m y 12 x 12 m, ha permitido recuperar la inversión inicial en menor tiempo.

Con este mismo propósito, se han desarrollado una serie de trabajos para reducir la etapa improductiva y aumentar la producción de los árboles durante sus primeros años de cosecha, entre los que se incluye el estudio de métodos de poda, como es la poda de despunte. De esta manera, el objetivo del presente estudio fue obtener información sobre el efecto de la poda de despunte en la brotación y fructificación de árboles jóvenes de nogal, cultivares 'Western' y 'Wichita'.

REVISION DE LITERATURA

En la Comarca Lagunera los distanciamientos en las plantaciones de nogal fluctúan de 10 a 15 m y los cultivares con mayor superficie de plantación son 'Western' y 'Wichita', los cuales empiezan su producción del cuarto al sexto año, según el manejo que tengan (Medina, información personal¹).

Los resultados de estudios realizados por Lagarda (6) concuerdan con los obtenidos por otros autores (1, 8), quienes indican que la mayoría de los cultivares de nogal desarrollan un bajo porcentaje de brotes (16 a 25%) y los brotes que se desarrollan provienen principalmente de las yemas apicales, ocasionando una mala distribución de los brotes nuevos.

¹ Medina M., M.C. Investigador del Programa de Fruticultura, CAELALA-INIFAP.

Con el propósito de mejorar la brotación de los nogales, se han evaluado diferentes prácticas culturales; las más prometedoras se pueden agrupar en dos: a) aquéllas en las que se asperjan compuestos químicos al árbol antes de la brotación y que actúan como compensadores de frío (2, 6, 8); y b) la poda de despunte (1, 3, 4, 8, 9, 10, 11).

Evaluaciones realizadas en árboles 'Western' y 'Wichita' de 7 a 10 años de edad, en la Comarca Lagunera, indicaron que la producción de las nueces se encuentra principalmente en brotes no vigorosos de longitud promedio entre 20 y 30 cm. Con base en esta observación, se ha tratado de obtener un máximo de brotes con tales características, a fin de maximizar su cosecha.

En trabajos realizados en Brownwood, Texas (9, 10 y 11) con el cultivar 'Wichita', la poda de despunte aumentó el número de brotes laterales en 20%. Efectos similares han sido publicados por Pauls *et al.* (11), en cultivares precoces, los cuales respondieron a la poda de despunte aumentando el número de brotes laterales.

Hanna (3, 4) consiguió aumentar el número de brotes laterales con el cultivar 'Western Schley' al podar 15 cm de la parte terminal de los brotes; similar respuesta obtuvo Bryant en Las Cruces, Nuevo México (información personal¹) al podar un tercio de la longitud de los brotes obtenidos el año anterior.

MATERIALES Y METODOS

Para la realización de este trabajo, se estableció un experimento en cuatro plantaciones ubicadas en la Comarca Lagunera, procurando que entre ellas hubiera diferencias de manejo de la huerta.

Los cultivares y las huertas en que se establecieron los experimentos fueron:

'Western': Ejidos Mieleras II y Manantial, con árboles de 6 años de plantados, y la Partida, con árboles de 4 años.

¹ Bryant, D. Investigador Extensionista. New Mexico State University. Las Cruces, N.M.

'Wichita': Pequeña Propiedad Piedritas, con árboles de 5 años de plantados.

Los tratamientos estudiados fueron:

1. Despunte de 5 yemas apicales (corte de aprox. 5 cm).
2. Despunte de 8 yemas apicales (corte de aprox. 10 cm).
3. Despunte de 1/3 apical del tamaño del brote.
4. Despunte de 1/2 apical del tamaño del brote.
5. Sin poda (testigo).

Los datos de brotación se obtuvieron en el verano siguiente a la poda, en dos brazos colocados en los lados norte y sur respectivamente, por árbol. Se realizó un muestreo en 10 brotes podados por árbol y un total de 80 a 100 brotes por tratamiento, según el número de repeticiones de cada experimento.

El diseño experimental fue Bloques al Azar, considerando como bloque árboles con diámetro de tronco semejante; en todos los experimentos se utilizó ocho repeticiones como mínimo.

Se evaluó el número total de frutos y el peso total de los mismos (kg) por árbol.

Al ocurrir la defoliación de los árboles, se realizó un conteo en 30 brotes podados por árbol y se determinó el número y el porcentaje de brotes terminales y laterales producidos por tratamiento, así como la longitud promedio alcanzada en cada caso.

Finalmente, se evaluó el efecto de los tratamientos cuando éstos se aplicaron en dos años consecutivos, y se compararon con los resultados de los mismos tratamientos pero aplicados solamente el primer año.

RESULTADOS Y DISCUSION

Efectos sobre la Brotación

Los tratamientos de poda de despunte no tuvieron efecto significativo en los porcentajes de brotación lateral, terminal y total del cultivar 'Wichita' (Cuadro 1); sin embargo, se observó una tendencia a incrementar en 58 y 33% el porcentaje

de brotes laterales con la poda de despunte de 5 y 8 yemas del brote, respecto al obtenido en brotes no podados; esos tratamientos de poda resultaron con mayores porcentajes numéricos de brotación total que el resto de los tratamientos, superando en 32 y 14% al porcentaje obtenido en los árboles testigo.

Cuadro 1. Efecto de tratamientos de poda de despunte sobre los porcentajes de brotación lateral, terminal y total del nogal pecanero cvs. 'Wichita' y 'Western'.

Tratamientos	Brotación lateral	Brotación terminal	Brotación total	
			%	% respecto al testigo
'Wichita' ^{1/}				
Sin poda (testigo)	23.4 a ^{1/}	15.7 a	39.1 a	100
5 yemas terminales	36.9 a	14.8 a	51.7 a	132
8 yemas terminales	31.1 a	13.4 a	44.5 a	114
1/3 del tamaño del brote	24.0 a	11.8 a	35.8 a	92
1/2 del tamaño del brote	24.9 a	15.3 a	40.2 a	103
'Western' ^{2/}				
Sin poda (testigo)	36.9 a	13.1 a	50.0 a	100
5 yemas terminales	37.8 a	7.5 b	45.3 a	91
8 yemas terminales	40.3 a	7.1 b	47.4 a	95
1/3 del tamaño del brote	44.4 a	9.0 b	53.4 a	107
1/2 del tamaño del brote	42.3 a	14.7 a	57.0 a	114

^{1/} Valores con letras iguales en cada cultivar, no difieren estadísticamente entre sí (Duncan, $\alpha = 0.05$)

^{2/} Los datos de 'Western' corresponden al promedio de tres localidades.

En el cultivar 'Western', tampoco se detectaron diferencias estadísticas en cuanto a la brotación lateral entre los tratamientos (Cuadro 1); la información presentada representa el efecto promedio de las tres localidades donde se evaluó este cultivar, pues en ningún caso se detectó significancia entre localidades ni en su interacción con tipos de poda. Sin embargo, en contraste con lo observado en 'Wichita', los tratamientos cuya brotación lateral fue numéricamente superior correspondieron a los tratados con poda de despunte desde 5 yemas hasta 1/3 del tamaño del brote, lo cual indica que dichos tratamientos proporcionan una mejor distribución de brotes en 'Western', ya que la brotación total en este cultivar fue estadísticamente similar en todos los tratamientos (Cuadro 2).

Cuadro 2. Efecto de tratamientos de poda de despunte sobre la longitud de brotes desarrollados en nogal pecanero cvs. 'Wichita' y 'Western'.

Tratamientos	Brotes laterales		Brotes terminales	
	cm	% respecto a testigo	cm	% respecto al testigo
	' Wichita ' ^{1/}			
Sin poda	24.9	100 a ^{1/}	33.3	100 a
5 yemas terminales	30.3	122 a	38.0	114 a
8 yemas terminales	33.7	135 a	35.5	107 a
1/3 del tamaño del brote	36.2	145 a	39.5	119 a
1/2 del tamaño del brote	31.6	127 a	41.1	123 a
	' Western ' ^{2/}			
Sin poda	34.9	100 a	46.6	100 a
5 yemas terminales	37.6	108 a	50.0	107 a
8 yemas terminales	39.6	113 a	50.4	108 a
1/3 del tamaño del brote	39.9	114 a	52.3	112 a
1/2 del tamaño del brote	44.3	130 a	59.4	127 a

^{1/} Valores con letras iguales en cada cultivar, no difieren estadísticamente entre sí (Duncan, $\alpha = 0.05$).

^{2/} Los datos de 'Western' corresponden al promedio de tres localidades.

Al no haberse modificado significativamente los porcentajes de brotación total en ambos cultivares con los tratamientos de poda de despunte, se inferiría que la producción de nueces no sería afectada; sin embargo, cabe mencionar que en el cultivar 'Western' la proporción de brotes laterales se vió ligeramente mejorada, lo que permite suponer que una mayor proporción de los brotes producidos se transformarían en brotes fructíferos.

Efecto de la Longitud de Poda sobre el Desarrollo de Brotes

En el cultivar 'Western' la poda de despunte mostró una tendencia numérica a incrementar la longitud de brotes desarrollados en aquellos tratamientos donde el despunte fue más severo (Cuadro 2); así, la poda a 1/2 del tamaño del brote provocó que los brotes laterales y terminales fueran 30 y 27% más largos, respectivamente, que los brotes del testigo. En 'Wichita', aunque tampoco se detectó significancia entre los tipos de poda, se apreció un incremento numérico respectivo de 32 y 16% como promedio de los cuatro tratamientos de poda de despunte, respecto al

testigo. Es decir, en ambos cultivares a mayor cantidad de material podado mayor fue el crecimiento obtenido por los brotes.

Conviene destacar que en ningún caso se observó que el despunte redujera el efecto de dominancia apical de los brotes terminales, ya que en todos los tratamientos hubo un mayor crecimiento de los brotes terminales comparado con el de los laterales (Cuadros 1 y 2). Esta tendencia de incrementar el vigor con la poda de despunte más severa, pudo ser consecuencia de la reducción de puntos de crecimiento en el brote y, por ende, de una mayor disponibilidad de reservas para cada yema en desarrollo.

La inducción de brotes vigorosos observada en este estudio, puede repercutir negativamente en la producción de nueces, ya que se ha encontrado (10) que la longitud de los brotes fructíferos en nogal es cercana a 30 cm; la fructibilidad de aquellos muy vigorosos o mayores de esta longitud se reduce.

Efecto de la Poda de Despunte sobre la Fructibilidad de Brotes

La poda de despunte provocó una marcada reducción de los porcentajes de fructibilidad de los cultivares en estudio (Cuadro 3). En el cv. 'Wichita', el tratamiento testigo tuvo una fructibilidad significativamente superior al resto de los tratamientos; la misma tendencia se observó en el cv. 'Western', sin embargo, en este caso los tratamientos resultaron estadísticamente iguales. Esta tendencia a disminuir la fructibilidad de los brotes conforme el tratamiento de despunte fue más drástico, observada en ambos cultivares, coincide con lo informado por Brison (1), quien indica que las yemas terminales de un brote son las más fructíferas y al despuntar se eliminan dichas yemas, provocando una reducción en los porcentajes de fructificación.

Cuadro 3. Porcentaje de brotes fructíferos obtenidos con diferentes tratamientos de poda de despunte en los cvs. 'Western' y 'Wichita'.

Tratamientos	'W i c h i t a '	' W e s t e r n '
Sin poda	50.6 a ^{1/}	9.4 a
5 yemas	27.3 b	9.0 a
8 yemas	20.9 b	5.0 a
1/3 del tamaño del brote	24.7 b	4.8 a
1/2 del tamaño del brote	20.5 b	2.1 a

^{1/} Valores con las mismas letras en cada cultivar no son estadísticamente diferentes entre sí (Duncan, $\alpha = 0.05$).

Efecto de los Tratamientos de Despunte sobre la Producción

En ambos cultivares, la producción obtenida al aplicar los tratamientos durante dos años consecutivos no fue estadísticamente diferente (Cuadro 4). Sin embargo, una vez más se observó una reducción numérica de la cosecha conforme la poda fue más severa; además, los tratamientos con rendimientos menores coinciden con aquellos donde los brotes alcanzaron mayor longitud de crecimiento. Estos resultados reflejan el efecto de los tratamientos sobre la pérdida de fructibilidad de los brotes al despuntar las yemas terminales que son las que mayor capacidad tienen de producir fruta (1).

Cuadro 4. Efecto de los tratamientos de poda de despunte sobre la producción de nuez en dos años consecutivos en nogales de seis años de edad.

Tratamientos	' W i c h i t a '		' W e s t e r n '	
	kg/árbol	% del testigo	kg/árbol	% del testigo
Sin poda	10.9	100 a ^{1/}	12.9	100 a
5 yemas	10.2	94 a	9.1	70 a
8 yemas	7.1	65 a	8.4	65 a
1/3 del tamaño del brote	7.2	66 a	8.8	68 a
1/2 del tamaño del brote	7.6	69 a	6.5	50 a

^{1/} Valores con letras iguales en cada cultivar, no son estadísticamente diferentes entre sí (Duncan, $\alpha = 0.05$).

No se detectó un efecto acumulativo de la poda de despunte sobre la producción de árboles jóvenes de nogal, pues no hubo diferencias significativas entre los tratamientos estudiados, cuando se podó en forma consecutiva todos los años o una vez cada dos años. Sin embargo, numéricamente se observó una tendencia a disminuir el rendimiento de los árboles al comparar los árboles testigo que produjeron 1889 nueces, contra 1663 y 1244 nueces producidas en promedio por los árboles podados de despunte cada dos años y todos los años, respectivamente (Cuadro 5). Lo anterior comprueba la capacidad reductiva en la formación de frutos de la poda de despunte indicada por Brison (1), Lagarda (5) y Pauls (10).

La poda de despunte en árboles jóvenes de nogal acentúa la reducción de la producción cuando se aplica un despunte severo en años consecutivos, como es el caso del tratamiento de despunte a la mitad del tamaño del brote, el cual produjo 950 nueces por árbol, en tanto que el testigo produjo 1889 nueces por árbol (Cuadro 5).

Cuadro 5. Efecto de la frecuencia de aplicación de diferentes tratamientos de poda de despunte en nogal cv. 'Western' sobre la producción de nuez de dos años consecutivos (1976 y 1977)

Tratamientos	Año de aplicación	No. total de nueces/árbol	kg/árbol	Nueces/kg P.S.E. ^{2/}	kg/ha (70 árboles/ha)
Sin poda (testigo)	-	1888 ^{1/}	10.3 a	182.7	723.6
5 yemas terminales	1976	1477 a	8.0 a	182.7	565.9
8 yemas terminales	1976	1396 a	7.6 a	182.7	535.1
1/3 del tamaño del brote	1976	1982 a	10.8 a	182.7	762.8
1/2 del tamaño del brote	1976	1797 a	9.8 a	182.7	688.4
Promedio de despuntes cada dos años		1663	—	—	—
- - - - -					
5 yemas terminales	1976 y 77	1364 a	7.4 a	182.7	522.5
8 yemas terminales	1976 y 77	1314 a	7.1 a	182.7	503.4
1/3 del tamaño del brote	1976 y 77	1347 a	7.3 a	182.7	516.0
1/2 del tamaño del brote	1976 y 77	950 a	5.2 a	182.7	364.0
Promedio de despunte cada año		1244	—	—	—

^{1/}: Letras iguales significan tratamientos que no son estadísticamente diferentes entre sí (Duncan, $\alpha = 0.05$)

^{2/}: P.S.E. = Peso Seco a la Estufa.

Lo anterior confirma que la poda de despunte puede ser una práctica útil para mantener controlados los puntos de crecimiento del árbol joven; sin embargo, ocasiona la reducción del rendimiento en los primeros años de cosecha.

CONCLUSIONES

1. Cuando se aplicó un despunte severo a la mitad del tamaño de los brotes el cv. Western mostró una tendencia a incrementar la brotación terminal.
2. La brotación lateral del nogal joven, cvs. Western y Wichita, tendió a incrementarse cuando la poda fue menor a 1/3 del tamaño de los brotes.
3. La poda de despunte tendió a reducir la producción de nuez en árboles jóvenes en forma proporcional a la intensidad del despunte y a la frecuencia con que se realizó esta práctica.

BIBLIOGRAFIA

1. Brison, F.R. 1974. Pecan Culture. Capital Printing. Austin, Tex. 292 p.
2. De la Vega, M. 1975. Ensayos preliminares con compensadores de frío en nogal pecanero. Informe de Investigación Agrícola 1974. pp. 259-265. CIANO-INIA-SARH.
3. Hanna, J.D. 1974. Response of young Western Schley trees to pruning. In: Brison, F.R. (ed.). The Pecan Culture. Capital Printing. Austin, Tex. 292 p.
4. _____. 1977. Research on tip pruning 1977. Pecan South. Vol. 4, No. 1. 42 p.
5. Lagarda M., A. 1977. Estudio del comportamiento fenológico de 12 cultivares de nogal pecanero. Informe de Fruticultura 1977. pp. 85-131. SARH-INIA-CIAN-CAELALA.
6. _____. y V. González R. 1976a. Estudio preliminar sobre el efecto de compensadores de frío en la brotación de yemas de nogal pecanero en la Comarca Lagunera. Informe de Investigación Agrícola 1975. pp. 10.18-10.33. CIANE-INIA-SARH.
7. _____, _____. 1976b. Efecto de la longitud de poda en ramas de un año sobre la inducción de brotación de yemas en nogal pecanero *Carya illinoensis* Koch. Informe de Investigación Agrícola. pp. 10.34-10.37. CIANE-INIA-SARH.
8. Malstrom, H.L. and J.L. Mc Means. 1977. A chemical method of pruning young pecan trees. HortScience 12: 68-69.

9. Mc Eachern, G.R. 1975. Intensive pecan orchard establishment. Proc. Texas Pecan Growers Assn. 54: 18-19.
10. Pauls, E.E. 1975. Pruning pecan trees. Texas Pecan Orchard Management Handbook. Compiled as the Proc. of the Texas Pecan Orchard Management Short Course. pp. 92-95.
11. _____, G.R. Mc Eachern, and G.D. Madden. 1975. Tip pruning a new concept in pecan culture. Proc. Texas Pecan Growers Assn. 54: 34-35.