

EFFECTO DEL $GA_{4/7}$ Y DEL ANILLADO EN EL TRONCO SOBRE EL CRECIMIENTO DEL BROTE EN *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco

EFFECT OF $GA_{4/7}$ AND STEM GIRDLING ON SHOOT GROWTH IN *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco

Liliana Muñoz Gutiérrez^{1,2}, J. Jesús Vargas Hernández^{1*}, Héctor M. de los Santos Posadas¹ y Javier López Upton¹

¹Programa Forestal. Colegio de Postgraduados-Campus Montecillo. Km. 36.5 Carretera Federal México-Texcoco. 56230, Montecillo, Texcoco, Edo. de México.

²Campo Experimental San Luis, Centro de Investigación Regional del Noreste, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Km. 14.5 Carretera San Luis-Matehuala. 78430, Soledad de Graciano Sánchez, San Luis Potosí, SLP, México.

*Autor para correspondencia (vargashj@colpos.mx)

RESUMEN

Para evaluar posibles efectos colaterales negativos de los tratamientos de inducción floral en individuos juveniles de *Pseudotsuga menziesii* sobre el desarrollo de la copa de los árboles, aquí se analizó el efecto del $GA_{4/7}$ y del anillado en el tronco, así como el impacto de la formación de estróbilos femeninos, en el crecimiento de los brotes. Los tratamientos se aplicaron en dos ensayos con árboles de 10 a 13 años de edad establecidos en terreno a cielo abierto (Ensayos 1 y 2) y uno en árboles de cuatro años crecidos en maceta y vivero (Ensayo 3). Se utilizaron cuatro dosis de $GA_{4/7}$ (0, 1.27, 2.55 y 5.10 mg cm⁻² de área basal) inyectadas en el tronco del árbol, en combinación con el anillado del tronco (con y sin anillado). Durante el periodo de crecimiento se midió la longitud total de los brotes y se ajustó la curva de crecimiento promedio con el modelo de Schumacher. Se encontraron diferencias ($P < 0.05$) entre ensayos, así como entre los niveles de anillado y las dosis de $GA_{4/7}$, en la longitud del brote, pero no se encontró un efecto significativo de las interacciones entre factores. En el Ensayo 1 el brote creció 30 % más que en los otros ensayos, pero en el Ensayo 2 inició primero el crecimiento y alcanzó una mayor tasa máxima de crecimiento; los árboles de menor edad del Ensayo 3 presentaron la menor longitud del brote. El anillado redujo en 9 % el crecimiento del brote y lo retrasó en 6 d con respecto a los árboles no anillados; en cambio, el $GA_{4/7}$ aumentó en 12 % la longitud total del brote y aceleró su crecimiento. La formación de estróbilos femeninos ocasionó un retraso en el crecimiento del brote, pero no redujo su longitud total. El uso de $GA_{4/7}$ en dosis de 1.27 mg cm⁻² para inducir floración en árboles juveniles de *P. menziesii* no tiene efectos negativos sobre el crecimiento de los brotes; pero el uso repetido del anillado podría afectar negativamente el desarrollo y vigor de los árboles.

Palabras clave: *Pseudotsuga menziesii*, ácido giberélico ($GA_{4/7}$), anillado, inducción floral, longitud de brote, tasa de crecimiento.

SUMMARY

To evaluate potential negative collateral effects of flower induction treatments applied to juvenile *Pseudotsuga menziesii* trees on crown development ($GA_{4/7}$ application, stem girdling on shoot elongation, and the impact of female cones (strobili) induction on shoot elongation), were evaluated. Induction treatments were applied in two field trials with 10 to 13-years-old trees (Trials 1 and 2) and one pot trial in the nursery with 4-years-old trees (Trial 3). Four doses of $GA_{4/7}$ (0, 1.27, 2.55 and 5.10 mg cm⁻² basal area), applied by injection into the tree trunk, combined with stem girdling (with or without girdling) were evaluated. During the growing period the total length of shoots was measured and the average growth curve was adjusted using the Schumacher model. Differences in shoot length were found across trials as well as among $GA_{4/7}$ doses and girdling levels, but no significant interactions between factors were detected. In Trial 1, shoots grew 30 % more than in the others, but in Trial 2 shoot growth started first and reached highest maximum growth rate; the youngest trees in Trial 3 showed the shortest shoot length. Stem girdling reduced shoot growth by 9 % and slowed it by 6 d, whereas $GA_{4/7}$ increased 12 % the final shoot length and accelerated its growth. The induction of female cones caused a slight delay in the shoot growth curve, but final shoot length was not reduced. Use of $GA_{4/7}$ in doses of 1.27 mg cm⁻² to induce flowering in juvenile trees of *P. menziesii* did not have negative effects on shoot growth; however, repeated use of stem girdling could negatively affect tree growth and vigor.

Index words: *Pseudotsuga menziesii*, gibberellic acid ($GA_{4/7}$), stem girdling, flower induction, shoot length, growth rate.