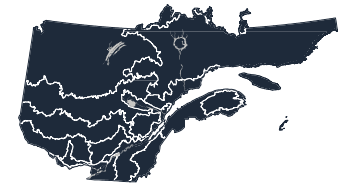


La fertilisation en bore des pieds-mères d'épinette blanche augmente-t-elle l'enracinement et la croissance des boutures en pépinière forestière?



Territoires où les résultats s'appliquent.

Par *Mohammed S. Lamhamedj*, ing.f., M. Sc., Ph. D., Mario Renaud, techn. forest. et *Isabelle Auger*, stat. ASSQ, M. Sc.

Le bouturage est actuellement utilisé à l'échelle mondiale pour multiplier le matériel génétique élite en vue d'augmenter la productivité forestière. Malgré les nombreuses avancées réalisées dans les techniques culturales pour la production de plants d'épinette blanche issus de boutures, on cherche toujours à améliorer leur qualité morphophysologique et leur enracinement. L'optimisation de la fertilisation en bore des pieds-mères figure parmi les moyens d'y parvenir.

L'initiation et la croissance des racines des boutures sont contrôlées génétiquement et influencées par des interactions complexes entre différents facteurs, notamment les techniques culturales et le statut nutritionnel des pieds-mères. Par exemple, une carence en bore inhibe rapidement la croissance racinaire et l'initiation des racines latérales des boutures. L'objectif général de cette étude était de comparer les effets de divers traitements de fertilisation en bore de pieds-mères d'épinette blanche issus de différentes familles biparentales sur l'enracinement et la qualité morphophysologique de boutures prélevées au stade dormant.

Aperçu de la méthodologie

Des pieds-mères d'épinette blanche issus de 10 familles biparentales ont été produits dans des récipients 25-310 (25 cavités de 310 cm³; 206 plants/m²) et cultivés en tunnel à la pépinière de Grandes-Piles. Pendant deux saisons de croissance, 3 traitements de fertilisation en bore (tableau 1) ont été appliqués dans un dispositif expérimental en 5 blocs aléatoires complets comptant un total de 15000 plants (3 traitements × 10 familles × 4 récipients × 25 plants/récipients × 5 blocs).

À la fin de la deuxième saison de croissance, des boutures dormantes (longueur moyenne : 5 à 7 cm) ont été récoltées sur les branches latérales des pieds-mères et installées dans un tunnel offrant des conditions environnementales contrôlées et adaptées au bouturage opérationnel de l'épinette blanche. Les boutures ont été insérées dans des récipients 200-20 (200 cavités, 20 cm³/cavité) contenant des pastilles préhumectées d'un substrat tourbeux (Jiffy Préforma^{MD}) (figure 1). Les récipients (4 par traitement et par famille) ont été installés dans un dispositif expérimental en 4 blocs aléatoires complets (1 récipient × 10 familles × 3 traitements × 200 boutures/récipient × 4 blocs, pour un total de 24000 boutures). Après 12 semaines, les variables d'enracinement et de croissance des boutures ont été évaluées grâce à un échantillonnage aléatoire de 10 boutures par famille/bloc/traitement, soit un total de 1200 boutures.

Tableau 1. Quantités de bore appliquées dans chaque traitement pendant les deux années de culture des pieds-mères d'épinette blanche.

Traitement	Quantité de bore appliquée (mg B/plant)		
	Par application	Année 1 (9 applications)	Année 2 (13 applications)
Témoin	0	0,06*	0,16*
Bore 1	0,095	0,91	1,44
Bore 2	0,190	1,77	2,64

* Les quantités très faibles de bore reçues par les plants du traitement témoin proviennent de la fertilisation standard.

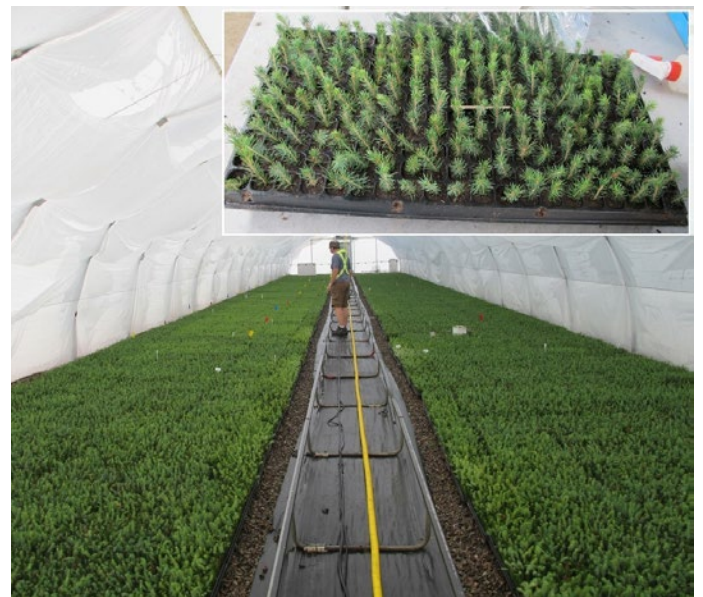


Figure 1. Les boutures d'épinette blanche prélevées au stade dormant ont été mises à raciner dans des récipients 200-20 (200 cavités/récipient, 20 cm³/cavité : photo en haut à droite). Le dispositif expérimental a été installé dans cette enceinte pouvant contenir jusqu'à 626 000 boutures (Photos : M. S. Lamhamedj).

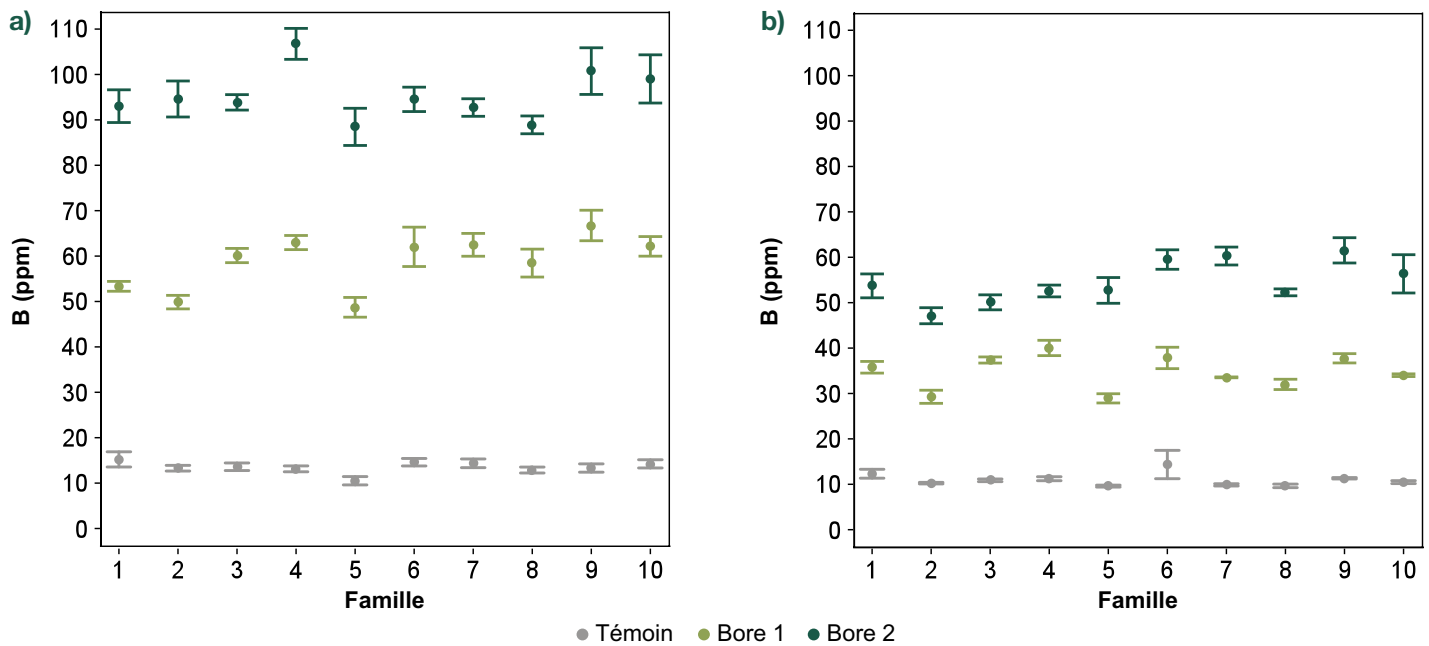


Figure 2. Variation des concentrations foliaires moyennes du bore (B) selon les familles et les trois traitements de fertilisation en bore (témoin, Bore 1 et Bore 2) dans les boutures d'épinette blanche issues de 10 familles biparentales a) avant la phase d'enracinement (concentrations initiales) et b) après 12 semaines d'enracinement.

Principaux résultats

Par rapport au traitement témoin, les deux traitements de fertilisation en bore ont significativement augmenté la concentration foliaire initiale en bore des boutures, c'est-à-dire au moment de leur prélèvement en automne sur les pieds-mères (figure 2a). En effet, la concentration moyenne en bore des boutures était de $13,52 \pm 0,30$ ppm pour le traitement témoin, de $58,69 \pm 0,80$ ppm pour le traitement Bore 1 et de $95,26 \pm 1,14$ ppm pour le traitement Bore 2 (figure 2a).

Malgré les concentrations foliaires élevées en bore observées pour les traitements Bore 1 et Bore 2, les pieds-mères n'ont montré aucun symptôme de toxicité pendant les deux saisons de croissance. Cela indique clairement que l'épinette blanche est exigeante en bore, et que le pépiniériste peut sans danger appliquer des fertilisants pour augmenter les concentrations foliaires en bore jusqu'à 95 ppm.

Après 12 semaines d'enracinement, les boutures prélevées sur les pieds-mères fertilisés en bore ont montré des gains significatifs de croissance dans leurs racines et leurs parties aériennes. Par exemple, les boutures du traitement Bore 2 avaient une masse racinaire de $40,07 \pm 1,84$ mg, soit 23,4 % de

plus que le traitement témoin. De plus, la concentration en bore des parties aériennes des boutures avait diminué de 19 %, de 41 % et de 43 % respectivement pour les traitements témoin, Bore 1 et Bore 2 (figure 2b), par rapport aux valeurs initiales (figure 2a). Cela démontre que le bore est utilisé pendant la phase d'enracinement et qu'il s'est déplacé de la partie aérienne (source) vers les racines nouvellement formées (puits), dans lesquelles on a dosé des concentrations allant jusqu'à 29 ppm.

Portée opérationnelle des résultats

Cette étude démontre que nous pouvons contrôler le dosage lors des applications de la fertilisation en bore à une échelle opérationnelle. La fertilisation en bore favorise l'accumulation de réserves en bore indispensables à l'élongation et à la croissance des racines et des parties aériennes des boutures. Le calendrier de fertilisation en bore du traitement Bore 2 (en tout, 22 applications de 0,190 mg B/plant réparties sur deux saisons de croissance) pourrait être appliqué pour la production de plants d'épinette blanche de différentes sources génétiques (vergers, familles ou clones somatiques), sans que des effets négatifs sur la croissance ou de toxicité soient à craindre.

Pour en savoir plus

Lamhamedi, M., M. Renaud et I. Auger, 2020. *Enracinement des boutures de différentes familles d'épinette blanche en réponse à la fertilisation en bore de pieds-mères en pépinière forestière*. Gouvernement du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la recherche forestière. Note de recherche forestière n° 155, 20 p.

Les hyperliens de ce document étaient fonctionnels au moment de son édition.

Pour plus de renseignements, veuillez communiquer avec :

Direction de la recherche forestière
Ministère des Ressources naturelles et des Forêts
2700, rue Einstein, Québec (Québec) G1P 3W8

Téléphone : 418 643-7994
Télécopieur : 418 643-2165

Courriel : recherche_forestiere@mmf.gouv.qc.ca
Internet : recherche_forestiere.gouvernementale

ISSN: 1715-0795

Ressources naturelles
et Forêts

Québec