

We are unable to supply this entire article because the publisher requires payment of a copyright fee. You may be able to obtain a copy from your local library, or from various commercial document delivery services.

From Forest Nursery Notes, Winter 2011

101. © Early development of planted spruce and pine after scarification, fertilization and herbicide treatments in New Brunswick. Burgess, D., Adams, G., Needham, T., Robinson, C., and Gagnon, R. Forestry Chronicle 86(4):444-454. 2010.

Early development of planted spruce and pine after scarification, fertilization and herbicide treatments in New Brunswick

by Darwin Burgess¹, Greg Adams², Ted Needham³, Craig Robinson¹ and Rolland Gagnon²

ABSTRACT

Scarification, fertilization and herbicide responses were investigated within nine years of planting black, Norway and white spruce, and jack pine seedlings in a clearcut in a mixedwood forest in New Brunswick, Canada. The study was designed as a complete, randomized block split-plot design with three replicates. Tree survival overall was 84%. Only jack pine survival improved significantly, with silvicultural treatment increasing from 51% to 78% with operational and to 82% with intensive herbicide applications, and to 84% after scarification alone. As expected, jack pine had greater early growth than spruce. Herbicide reduced competition and dramatically increased early growth of all four tree species, and scarification generally interacted with herbicide to further increase growth. Mean height at age nine increased with silvicultural treatments from 1.6 m to 4.0 m for jack pine, 1.2 m to 2.8 m for black spruce and 0.8 m to 2.2 m for Norway and white spruce. Foliar NPK nutrient concentrations generally increased after fertilization and herbicide applications, as did soil NPK availability when examined using ion exchange resins. Major plant competitors were trembling and largetooth aspen, red maple, beaked hazel and white birch. Higher competition after treatment at the New Brunswick site under more operational conditions was a key factor in lowering its tree productivity compared with a similar research study with much more aggressive competition control in northern Ontario involving both jack pine and black spruce.

Key words: vegetation management, early plantation performance, seedling growth and nutrient uptake, *Pinus banksiana*, *Picea mariana*, *Picea glauca*, *Picea abies*, intensive silviculture

RÉSUMÉ

Les réactions suite au scarifiage, à la fertilisation et à l'utilisation d'herbicide ont été étudiées neuf ans après la plantation de semis d'épinette noire, de Norvège et blanche ainsi que de pin gris dans une coupe à blanc réalisée dans un peuplement mélangé au Nouveau-Brunswick, Canada. L'étude a été complétée selon un design complet de parcelles divisées choisies au hasard parmi des blocs en trois réplicas. Le taux de survie globale a atteint 84 %. Seule la survie du pin gris a été améliorée de façon significative, les traitements sylvicoles réguliers permettant un accroissement de 51 % à 78 % pour atteindre 82 % avec l'utilisation intensive d'herbicide et 84 % après scarifiage réalisé en solo. Tel que prévu, le pin gris a démontré une croissance initiale plus importante que l'épinette. L'herbicide a réduit la compétition et a permis une croissance initiale fortement marquée chez les quatre espèces d'arbres et le scarifiage a généralement démontré une interaction avec l'herbicide pour engendrer une croissance encore plus développée. La hauteur moyenne à neuf ans s'est accrue avec les traitements sylvicoles pour passer de 1,6 m à 4,0 m dans le cas du pin gris, de 1,2 m à 2,8 m pour l'épinette noire et de 0,8 m à 2,2 m pour l'épinette de Norvège et blanche. Les concentrations foliaires de NPK ont généralement augmenté après les traitements de fertilisation et d'herbicide, ainsi que la disponibilité des éléments NPK dans le sol, après examen des échanges d'ions. Les principaux végétaux exerçant une compétition comptaient le peuplier faux-tremble, le peuplier à grandes dents, l'érable rouge, le noisetier à long bec et le bouleau à papier. La compétition à un niveau supérieur après traitement sur l'emplacement situé au Nouveau-Brunswick selon des conditions habituelles d'opération a été un facteur déterminant de la réduction de la productivité des arbres comparativement à une étude semblable réalisée sur un site ayant connu une répression de la végétation beaucoup plus poussée dans le nord de l'Ontario et portant sur le pin gris et l'épinette noire.

Mots clés : contrôle de la végétation, performance initiale de la plantation, croissance des semis et absorption des éléments nutritifs, *Pinus banksiana*, *Picea mariana*, *Picea glauca*, *Picea abies*, sylviculture intensive

¹Natural Resources Canada, Canadian Wood Fibre Centre, Petawawa Research Forest, 1000 Clouthier Road, Chalk River, Ontario K0J 1J0.
E-mail: Darwin.Burgess@NRCan-RNCan.gc.ca

²J. D. Irving, Limited, Woodlands Division, 181 Aiton Road, Sussex, New Brunswick E4G 2V5.

³University of New Brunswick, Faculty of Forestry and Environmental Management, P.O. Box 44555, 28 Dineen Drive, Fredericton, New Brunswick E3B 6C2.