

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 2008

© 191. How to shift unproductive *Kalmia angustifolia* - *Rhododendron groenlandicum* heath to productive conifer plantation. Thiffault, N. and Jobidon, R. Canadian Journal of Forest Research 36:2364-2376. 2006.

# How to shift unproductive *Kalmia angustifolia* – *Rhododendron groenlandicum* heath to productive conifer plantation<sup>1</sup>

Nelson Thiffault and Robert Jobidon

**Abstract.** Conifer-regeneration failure is often observed on sites invaded by ericaceous shrubs. In northeastern Quebec, Canada, these sites are frequently characterized by dense *Kalmia angustifolia* L. – *Rhododendron groenlandicum* (Oeder) K.A. Kron & Judd cover. Such failures are potential consequences of nutrient limitation, allelopathy, or low soil temperatures. Conversion of productive forests into heaths poses a threat to the maintenance of forest productivity and biodiversity. We evaluated scarification, spot fertilization, and increased seedling foliar N concentration as treatments to promote planted black spruce (*Picea mariana* (Mill.) BSP) seedling survival and growth. We measured seedling, vegetation, and soil responses to the treatments for 5 years following planting. Scarification had positive impacts on seedling growth: the differences between scarified and unscarified plots increased over time, and double-pass scarification proved slightly more effective than a single-pass treatment. Responses to scarification were enhanced when seedlings were fertilized. A slow-release fertilizer with micronutrients proved slightly more effective than the 26N-12P-6K formulation: the latter also induced higher mortality than the former or no fertilizer. Gains due to increased N concentrations based on nursery practices were significant but short-lived. Our results demonstrate how silviculture and nursery practices can be used for resetting the secondary succession where ecosystem retrogression is observed following *K. angustifolia* – *R. groenlandicum* invasion.

**Résumé:** Des échecs de régénération coniférienne sont souvent observés sur des stations envahies par les éricacées. Dans le nord-est du Québec (Canada), ces stations sont fréquemment caractérisées par un couvert dense de *Kalmia angustifolia* L. – *Rhododendron groenlandicum* (Oeder) K.A. Kron & Judd. Ces échecs sont la conséquence possible d'interférences nutritionnelles, d'allopatie, ou de basses températures du sol. La conversion de forêts productives en landes menace la productivité forestière et la biodiversité. Nous avons évalué comment le scarifiage, la fertilisation et l'utilisation de plants à fortes concentrations foliaires en N pouvaient favoriser la croissance et la survie de plants d'épinette noire (*Picea mariana* (Mill.) BSP). Nous avons mesuré les réponses des plants, de la végétation et du sol pendant cinq ans suivant la mise en terre. Le scarifiage a eu des effets positifs sur la croissance : les différences entre les parcelles scarifiées et témoins ont augmenté dans le temps et le scarifiage à double passages a été un peu plus efficace que celui à simple passage. Les réponses au scarifiage ont été améliorées par la fertilisation. L'engrais à libération lente avec micronutriments a été légèrement plus efficace que la formulation 26N-12P-6K; cette dernière a également augmenté la mortalité par rapport à la première et au témoin. Les gains associés aux concentrations élevées de N foliaire (issues des pratiques de pépinière) ont été significatifs mais de courte durée. Nos résultats illustrent comment la sylviculture et les pratiques de pépinière peuvent être utilisées pour redémarrer la succession secondaire. Là où une régression de l'écosystème est observée suite à l'envahissement par *K. angustifolia* – *R. groenlandicum*.

## Introduction

In some ecosystems, conifer regeneration may be hindered by the presence of ericaceous species following fire or harvesting (Mallik 2003). Examples of failure of forest tree regeneration due to the presence of ericaceous shrubs are

found in Sweden (Nilsson and Wardle 2005), Scotland (Mallik 1995), and the northeastern United States (Latham 2003). In Canada this phenomenon is frequently observed in western coastal forests of British Columbia (Prescott et al. 1996), as well as in eastern temperate and boreal forests of Newfoundland, Nova Scotia, and Ontario (Anonymous

Received 9 November 2005. Accepted 7 April 2006. Published on the NRC Research Press Web site at <http://cfr.nrc.ca> on 30 September 2006.

**N. Thiffault**<sup>2</sup> Direction de la recherche forestière, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2700 rue Einstein, Québec, QC G1P 3W8, Canada, and Adjunct Professor, Faculté de foresterie et de géomatique, Université Laval, QC G1K 7P4, Canada, and Faculté des sciences, Université de Sherbrooke, QC J1K 2R1, Canada.

**Robert Jobidon**, Direction de la recherche forestière, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2700 rue Einstein, Québec, QC G1P 3W8, Canada.

<sup>1</sup>This article is one of a selection of papers published in the Special Issue on Forest Vegetation Management.

<sup>2</sup>Corresponding author (e-mail: [nelson.thiffault@mrnf.gouv.qc.ca](mailto:nelson.thiffault@mrnf.gouv.qc.ca)).