



Sampling methods for evaluating yellowheaded spruce sawfly density and defoliation in juvenile black spruce stands

Rob C. Johns, Don P. Ostaff, and Dan T. Quiring

Abstract: Field surveys were carried out in central Newfoundland to establish sampling procedures for evaluating the density of yellowheaded spruce sawfly, *Pikonema alaskensis* (Roh.) (Hymenoptera: Tenthredinidae), and associated defoliation in black spruce, *Picea mariana* (Mill.) BSP (Pinaceae), stands. Sampling defoliation only for shoots on the main branch axis and second-order branches in whorls 1, 2, and 4 explained more than 71% of the variation in estimates obtained by sampling all shoots on the branches. Sampling defoliation on a branch in whorls 1 and 2 (i.e., the leader and one branch in each of whorls 1 and 2) to evaluate tree-level defoliation explained more than 74% of the variation in defoliation in the two whorls combined. Cardinal direction influenced neither defoliation nor *P. alaskensis* density. Sampling the three most distally located one-year-old shoots of branches in whorls 2 and 4 accounted for more than 88% of the variation in *P. alaskensis* densities when all shoots on the branch were examined. Due to prolific dispersal by late-instar larvae from mid- and lower- to apical upper-crown branches, the leader, one whorl 1, and one whorl 2 branch were selected as the most appropriate sample unit for these instars. Relationships between the density of eggs and mid-instar larvae in whorls 2, 4, or both whorls combined, explained 21 to 49% of the variation in the density of late-instar larvae in whorls 1 and 2. Sampling branches in both whorls 2 and 4 may be necessary to account for seasonal variations in the distribution of eggs and/or mid-instar larvae within the crown of black spruce. Sampling methods provided by this study should facilitate the establishment of monitoring programs for *P. alaskensis* and associated defoliation in black spruce stands.

Résumé: Des relevés de terrain ont été effectués dans le centre de Terre-Neuve afin d'établir les procédures d'échantillonnage pour l'évaluation de la densité de la tenthrède à tête jaune de l'épinette, *Pikonema alaskensis* (Roh.) (Hymenoptera : Tenthredinidae) et de la défoliation de peuplements d'épinette noire, *Picea mariana* (Mill.) BSP (Pinaceae), qu'elle cause aux niveaux des branches et de l'arbre. L'estimation de la défoliation par l'échantillonnage des pousses sur l'axe de la branche principale et sur les branches de deuxième ordre des verticilles 1, 2 et 4 seulement a expliqué plus de 71 % de la variation dans les estimations faites en échantillonnant toutes les pousses sur les branches. L'échantillonnage d'une seule branche des verticilles 1 et 2 (c.-à-d. la flèche et une branche des verticilles 1 et 2) pour évaluer la défoliation au niveau de l'arbre a expliqué plus de 74 % de la variation l'importante dispersion des derniers stades larvaires à partir des branches de la couronne, on a déterminé que la meilleure unité d'échantillonnage de ces stades larvaires est composé de la flèche, d'une branche du verticille 1 et d'une branche du verticille 2. Les relations entre la densité des oeufs et celle des stades larvaires intermédiaires sur les verticilles 2, 4 ou les deux ont expliqué de 21 à 49 % de la variation dans la densité des derniers stades larvaires sur les verticilles 1 et 2. Il pourrait être nécessaire d'échantillonner des branches sur les verticilles 2 et 4 pour tenir compte des variations saisonnières dans la répartition des oeufs ou des stades larvaires intermédiaires dans la couronne de l'épinette noire. Les méthodes d'échantillonnage établies par cette étude devraient faciliter l'élaboration de programmes de surveillance de *P. alaskensis* et de la défoliation que cet insecte cause dans des peuplements d'épinette noire.