



## Winter mortality and supercooling point of the spruce beetle (Coleoptera: Curculionidae) not affected by host tree vigor in Nova Scotia, Canada

J. Rousseau, É. Bauce, R. Lavallée and C. Guertin

### ABSTRACT

At epidemic levels, the spruce beetle, *Dendroctonus rufipennis* Kirby (Coleoptera: Curculionidae), is able to spread from moribund to healthy trees by pheromone-mediated mass attacks, allowing insects to access additional, higher-quality food resources. Because host characteristics influence insect performance, we investigated the effect of host vigor on adult spruce beetle overwintering biology in Nova Scotia. Spruce beetles did not produce more cryoprotectants and did not exhibit lower supercooling points or greater winter survival on more vigorous trees. However, they exhibited high cold hardiness, as shown by low supercooling points and mortality rates (around 15%), for all levels of host vigor. Supercooling points reached temperatures as low as  $-44^{\circ}\text{C}$  in January, even though air temperature at the site did not fall below  $-23^{\circ}\text{C}$ . Also, as expected, the insect's lipid content decreased during the fall period but, surprisingly, was inversely related to tree vigor.

### RÉSUMÉ

À des niveaux épidémiques, le dendroctone de l'épinette, *Dendroctonus rufipennis* Kirby (Coleoptera : Curculionidae), acquiert la capacité de se propager des arbres moribonds aux arbres sains en procédant à des attaques de masse. Cela lui procure une source de nourriture supplémentaire et de meilleure qualité. Puisque les caractéristiques de l'hôte ont une influence sur les performances des insectes, nous avons évalué l'effet de la vigueur de l'hôte sur la biologie hivernale des adultes du dendroctone de l'épinette en Nouvelle-Écosse. Ceux-ci n'ont pas produit plus de cryoprotectants et n'ont pas présenté des points de surfusion plus bas, ni un plus haut taux de survie sur les arbres plus vigoureux. Tout hôte confondu, ils ont présenté des points de surfusion et des taux de mortalité relativement bas (15%), démontrant ainsi une grande résistance au froid. Les points de surfusion sont descendus jusqu'à  $-44^{\circ}\text{C}$  en janvier alors que la température la plus froide enregistrée sur le site était de  $-23^{\circ}\text{C}$ . Comme prévu, le contenu en lipides chez les adultes a diminué durant l'automne, mais de façon, surprenante, il était inversement relié à la vigueur de l'arbre hôte.