

Trop chaud pour se reproduire : comment éviter le pire pour l'arpenreuse de la pruche?

Avec le réchauffement climatique, la saison propice au développement des insectes serait plus longue en raison des températures plus chaudes tôt au printemps et tard à l'automne. Ces changements saisonniers auront pour conséquences d'accélérer le développement et la reproduction des insectes. Des chercheurs du Service canadien des forêts ont observé chez l'arpenreuse de la pruche que les œufs pondus plus tôt que la normale étaient plus susceptibles de mourir prématurément en raison de leur exposition prolongée aux températures chaudes. Quant aux adultes, comment réagiront-ils à des températures plus chaudes? Seront-ils plus productifs?

Arpenreuse de la pruche, vous dites?

Espèce indigène en Amérique du Nord, l'arpenreuse de la pruche est considérée comme un insecte défoliateur de première importance au Canada. C'est son comportement «gaspilleur» et la croissance rapide de sa population qui font de l'arpenreuse un défoliateur redoutable. Elle se retrouve depuis l'océan Atlantique jusqu'au Pacifique. Dans l'Est canadien, l'hôte principal de l'arpenreuse de la pruche est le sapin baumier, tandis que dans les provinces de l'Ouest, c'est la pruche.

Les pullulations de l'arpenreuse sont caractérisées par leur apparition et disparition subites. Elles se développent rapidement et peuvent entraîner la mort des sapins baumiers dès la première année de détection des dommages. Les dommages causés par l'arpenreuse de la pruche sont apparents en période épidémique vers la fin de juillet et le début d'août. Les arbres prennent alors une coloration rougeâtre très caractéristique. Les aiguilles grignotées par la larve sèchent, rougissent et finissent par tomber à l'automne.



Photo : RNCAN

L'accouplement et la ponte ont lieu exclusivement la nuit. Plus les températures sont chaudes, plus les accouplements sont tardifs et plus ils sont courts.

Une chaleur perturbante

À l'aide de jeunes couples d'arpenreuse constitués d'un mâle et d'une femelle vierge placés dans une cage d'accouplement, les chercheurs ont étudié l'effet de la température sur le succès de l'accouplement. C'est à partir de 25°C que l'accouplement de l'arpenreuse est perturbé. En effet, alors que le succès d'accouplement est élevé à 15°C et à 20°C (environ 85 %), il chute à 38 % lorsque la température atteint 25°C. Cette baisse pourrait s'expliquer par le fait qu'à cette température, les femelles éprouvent de la difficulté à émettre la phéromone sexuelle ou encore que les mâles la perçoivent moins efficacement.



Cagette contenant un jeune couple en accouplement. Photo : RNCAN



Photo : RNCAN

Chenille mature de l'arpenteuse de la pruche.

Une production de qualité?

Contrairement à son effet sur l'accouplement, l'augmentation de la température n'a pas perturbé significativement la production d'œufs. C'est à 15°C que les femelles d'arpenteuse de la pruche sont les plus productives. Cette température correspond à la température moyenne lors de la période de vol des papillons qui s'étend de la mi-août à la fin septembre.



Œufs dans l'ovaire.

Photos : RNCAN

De couleur verte à la ponte, les œufs tournent au brun cuivré lorsqu'ils sont fécondés. Ils entrent alors dans un état de repos obligatoire appelé diapause.

L'augmentation de la température a toutefois considérablement affecté la qualité des œufs pondus. Alors que le pourcentage d'œufs fertiles était de 85% et 93% à 10 et 20°C, respectivement, il a soudainement chuté à 51% à 25°C, ce qui renforce l'idée que la chaleur est néfaste à la reproduction de l'arpenteuse de la pruche. De plus, quelle que soit



Photo : RNCAN

Sévère épidémie d'arpenteuse de la pruche survenue dans la Réserve faunique des Laurentides en 2012. L'insecte dévore tout sur son passage.

la température, le pourcentage d'œufs fertiles a particulièrement diminué en fin de ponte, ce qui suggère que la quantité de sperme transféré à la femelle n'était alors pas suffisante pour fertiliser tous les œufs ou que le sperme avait perdu de sa viabilité avec le temps. Il est aussi possible que la température ait directement affecté le développement de l'œuf. Comme les derniers œufs

pondus sont plus petits que les premiers, ils sont probablement moins prédisposés à être fécondés.

Du sud ou du nord?

Les populations d'arpenteuse de la pruche se divisent en deux groupes. Dans le groupe du nord, la larve passe par quatre stades de développement, tandis que dans le groupe du sud, il y en a cinq. Comme la saison de croissance est plus courte au nord, les populations ont avantage à se développer plus rapidement (donc à avoir moins de stades larvaires) afin que les adultes aient le temps de se reproduire avant de mourir de froid. À l'inverse, la saison de croissance étant plus longue au sud, un plus grand nombre de stades larvaires permettrait de retarder la reproduction afin d'empêcher que les œufs ne succombent à la chaleur. Une telle stratégie est tout aussi bénéfique aux adultes, car en se reproduisant plus tard en saison, ils augmentent à la fois leur succès d'accouplement et la probabilité de pondre des œufs fertiles.

Ces connaissances contribuent à une meilleure compréhension de la biologie de ce ravageur forestier. Elles permettront de mieux prévoir son comportement et ainsi d'optimiser la lutte à l'arpenteuse de la pruche afin de diminuer ses impacts sur l'industrie forestière.

Liens utiles

<https://aimfc.nrcan.gc.ca/fr/insectes/fiche/8846>

<http://cfs.nrcan.gc.ca/entrepotpubl/pdfs/31712.pdf>

Pour plus de renseignements, veuillez contacter :

Johanne Delisle

Ressources naturelles Canada

Service canadien des forêts

Centre de foresterie des Laurentides

1055, rue du P.E.P.S., C.P. 10380, Sainte-Foy

Québec (Québec) G1V 4C7

418-648-2526 • johanne.delisle@canada.ca

nrcan.gc.ca/forets