



SERVICE CANADIEN DES FORÊTS

Unité de production d'insectes

Tordeuse des bourgeons de l'épinette (*Choristoneura fumiferana*)

Biologie

Introduction

La tordeuse des bourgeons de l'épinette (*Choristoneura fumiferana*) est un important défoliateur des forêts de conifères en Amérique du Nord. Bien qu'elle préfère le sapin baumier, elle attaque également l'épinette blanche, l'épinette rouge et l'épinette noire et parfois même le mélèze et la pruche. Les arbres défoliés pendant quatre à cinq années consécutives s'affaiblissent et deviennent plus vulnérables aux attaques d'autres insectes et agents pathogènes, tandis que les sujets gravement défoliés pendant six à huit années consécutives meurent. Au Canada, les premières infestations documentées remontent à 1704. Les infestations se produisent en moyenne tous les 20 à 30 ans et peuvent persister dix ans dans une région donnée. La dernière infestation majeure au Canada s'est prolongée des années 1970 au milieu des années 1980.

Cycle vital

La tordeuse des bourgeons de l'épinette connaît une seule génération par année (insecte univoltin). Son cycle vital comporte quatre grandes étapes : œuf, chenille, chrysalide et adulte. En juillet et au début d'août, les femelles déposent leurs œufs en longues rangées superposées de deux ou trois œufs de largeur sur les aiguilles de sapins et d'épinettes. Chaque masse d'œufs peut contenir jusqu'à 150 œufs. Les œufs sont vert pâle et mesurent 1 mm de longueur sur 0,2 mm de largeur. L'éclosion survient 7 à 14 jours après la ponte. La vie larvaire compte six stades. Les chenilles du premier stade sont très petites et vert clair. Souvent, elles se laissent pendre au bout d'un fil de soie pour se laisser porter par le vent vers un autre hôte. Elles se mettent aussitôt à la recherche d'un endroit protégé (p. ex. vieille bractée ou anfractuosité de l'écorce) en vue d'y passer l'hiver, puis se tissent un abri de fils de soie appelé hibernacle. Une fois à l'intérieur, elles muent et se transforment en chenille du deuxième stade de couleur jaune, puis entrent dans un état léthargique appelé diapause qui persistera jusqu'au printemps suivant. Entre la fin d'avril et le début de mai, avant le débourrement, les chenilles du deuxième stade émergent de leur hibernacle et migrent vers l'extrémité des branches pour s'attaquer aux bourgeons de fleurs staminées ou miner les vieilles aiguilles en attendant l'ouverture des bourgeons végétatifs. Lorsque ces derniers commencent à se développer, les chenilles pénètrent à l'intérieur pour s'y nourrir, bien protégées sous la coiffe du bourgeon. Elles muent de nouveau pour passer au troisième stade, puis continuent de se nourrir jusqu'à



Soins à apporter—Tordeuse des bourgeons de l'épinette (souche à diapause)

La tordeuse des bourgeons de l'épinette est expédiée sous la forme de chenilles du deuxième stade en diapause dans des feuillets de parafilm-gaze. Le milieu nutritif artificiel n'est habituellement pas inclus. Sauf indications contraires de votre part, les chenilles auront déjà subi leur diapause et pourront être utilisées dès leur réception. Les Services de production d'insectes vous recommandent d'entreprendre l'élevage des chenilles dès leur réception. Toutefois, vous pourrez également prolonger leur diapause pendant une période maximale d'un mois en les entreposant à 2 à 4 °C.

1. Découpez le feuillet de parafilm-gaze en parcelles de manière à obtenir un nombre de chenilles approprié pour la capacité des contenants d'élevage choisis [p. ex. 30 à 40 chenilles si vous utilisez nos godets de ¾ oz (22 ml) contenant le milieu nutritif artificiel préparé]. Dans la mesure du possible, suivez les lignes déjà tracées sur la feuille de parafilm afin d'éviter de blesser ou de tuer des chenilles. Placez les parcelles sur le milieu nutritif artificiel, en veillant à ce que la face en gaze soit la plus près du milieu. Retournez les godets de manière à ce que le milieu artificiel se retrouve sur le dessus, car les minuscules chenilles se dirigent instinctivement vers la lumière pour trouver leur nourriture. Les chenilles doivent être maintenues sous une température de 23 °C, une humidité relative de 60 % et une photopériode de 16/8.
2. Du feuillage de la plante hôte peut être offert aux chenilles, mais l'utilisation d'une source de nourriture naturelle n'est pas recommandée, car elle comporte un risque de contamination par des agents microbiens entomopathogènes. Vous pouvez réduire ce risque en lavant le feuillage. Utilisez de grands contenants et placez-y une quantité suffisante de rameaux (sapin baumier ou épinette) portant de nombreux bourgeons qui commencent à s'ouvrir. Il faut également nettoyer ou remplacer régulièrement les contenants d'élevage afin de prévenir l'accumulation de déjections et y ajouter du feuillage frais au besoin. Les chenilles plus âgées peuvent être nourries avec de nouvelles pousses complètement formées. Il faut cependant réduire la densité des élevages, car les chenilles peuvent s'entre-dévorer.
3. Transférez les chenilles sur un nouveau milieu nutritif si celui sur lequel elles se trouvent s'assèche ou change de couleur (après 10 à 12 jours) et retirez la parcelle de parafilm-gaze. Réduisez la densité des chenilles à 6 chenilles par godet si vous utilisez nos godets de ¾ oz (22 ml) de milieu artificiel préparé.

(Suite au verso)

ce que les bourgeons s'ouvrent. Les chenilles des quatrième et cinquième stades s'alimentent dans des abris qu'elles fabriquent en reliant un certain nombre d'aiguilles nouvellement formées avec des fils de soie. Elles demeurent dans ces abris jusqu'à ce qu'elles aient consommé tout le bourgeon. Du deuxième au cinquième stade, les chenilles conservent le même aspect et sont grises à jaunes. Au sixième stade, elles sont noir-brun, avec une bande longitudinale crème de chaque côté du corps et des taches blanches caractéristiques sur chaque segment. Une fois le bourgeon dévoré, les chenilles plus âgées partent à la recherche de nouvelles pousses, puis de nouveaux hôtes pour s'alimenter. C'est à ce stade qu'elles sont les plus voraces et causent les dommages les plus importants. Entre le milieu et la fin de juin, elles cessent de se nourrir et se transforment en chrysalide, habituellement parmi le vieux feuillage. Les chrysalides mâles ont quatre anneaux autour de l'abdomen, mais les femelles n'en ont que trois. L'émergence des adultes survient une dizaine de jours après la nymphose, entre la fin de juin et le milieu de juillet. Les adultes sont des papillons de petite taille brun rougeâtre à gris à la silhouette en forme caractéristique de cloche au repos. Ils s'accouplent et déposent leurs œufs de préférence sur des arbres en santé. Ils peuvent se déplacer sur de très grandes distances, en particulier s'ils sont transportés par le vent ou des tempêtes.

Dégâts et nuisance

Le premier signe d'infestation est la présence de fils de soie à l'extrémité des branches. Les bourgeons des pousses infestées conservent leur coiffe bien plus longtemps que ceux des pousses indemnes. En début d'infestation, les dégâts sont généralement concentrés dans la portion supérieure de la cime des arbres. Les peuplements infestés prennent une teinte rouille lorsque les aiguilles partiellement dévorées commencent à mourir. Avec le temps, ces aiguilles finissent par tomber, et la cime des arbres vire au gris. En cas de défoliation grave répétée pendant quatre ou cinq années consécutives, des peuplements entiers peuvent être décimés. La défoliation affaiblit les arbres et accroît leur vulnérabilité aux attaques d'autres insectes ravageurs forestiers, aux maladies et à diverses conditions adverses comme la sécheresse. Sur le plan commercial, les infestations par la tordeuse des bourgeons de l'épinette représentent une grave menace pour les ressources ligneuses et non ligneuses des forêts boréales, car elles réduisent l'accroissement annuel des arbres et les volumes exploitables. Comme les jeunes arbres du sous-étage meurent souvent après seulement trois années de défoliation, l'approvisionnement futur en bois est fortement compromis. Dans les régions urbaines, la tordeuse des bourgeons de l'épinette peut réduire considérablement la valeur esthétique des propriétés résidentielles et des zones récréatives lorsque ses populations atteignent des proportions épidémiques, car elle attaque également les épinettes et sapins d'ornement.

Lutte naturelle

Les facteurs naturels, en particulier les maladies, les prédateurs, les parasitoïdes et les conditions climatiques défavorables, jouent un rôle très important dans la régulation naturelle des populations de la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Même si moins de la moitié des effectifs larvaires survit jusqu'à l'âge adulte, le risque d'infestation demeure bien présent. Les propriétaires des terres boisées peuvent recourir à diverses stratégies de lutte comme l'application d'insecticides biologiques ou chimiques et des pratiques sylvicoles. À l'heure actuelle, au moins quatre virus naturels endémiques en

Soins à apporter—Tordeuse des bourgeons de l'épinette (souche à diapause) (suite)

4. La nymphose débute environ 3 semaines après le début du processus d'élevage. Pour prévenir le cannibalisme, il faut transférer les chrysalides dans de nouveaux contenants suffisamment grands pour que les adultes puissent émerger sans problème.
5. Les adultes émergent 6 à 8 jours après la nymphose. La pulvérisation quotidienne d'une petite quantité d'eau sur les adultes aide à prolonger leur survie.

Amérique du Nord, à savoir le virus de granulose, l'entomopoxvirus, le virus de la polyédrose nucléaire et le virus de la polyédrose cytoplasmique, contribuent à réduire les effectifs du ravageur. En comparaison des insecticides chimiques, l'utilisation de ces virus à titre d'agents de lutte biologique est beaucoup plus onéreuse et pas toujours efficace. Le B.t. (*Bacillus thuringiensis*), une bactérie entomopathogène, est cependant plus économique d'emploi et est actuellement l'insecticide biologique le plus fréquemment utilisé contre les tordeuses sur les terres de la Couronne. Malheureusement, cette bactérie est dégradée par les rayons solaires et facilement lessivée par la pluie, et sa fenêtre d'utilisation contre le ravageur est par conséquent très restreinte.

Ce que vous pouvez faire

Pour les propriétaires de terrains privés, la lutte contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette peut s'avérer ardue. La principale difficulté consiste à atteindre les chenilles, car celles-ci demeurent cachées à l'intérieur des aiguilles, des bourgeons et de leur abri d'alimentation. Si les arbres infestés sont peu nombreux et de petite taille, l'élimination à la main des chenilles est envisageable. Autrement, la pulvérisation d'un insecticide est la seule option efficace. Dans ce cas, on utilisera de préférence le B.t., disponible dans la plupart des centres de jardinage et beaucoup plus sûr à utiliser que les insecticides chimiques. Comme les insecticides chimiques peuvent également être très nocifs pour les prédateurs naturels de la tordeuse des bourgeons de l'épinette et d'autres espèces non ciblées, il est important de lire attentivement et de respecter les instructions figurant sur l'étiquette avant d'utiliser un de ces produits.

Personne-ressource

John Dedes, superviseur de l'Insectarium
Ressources naturelles Canada
Service canadien des forêts
Centre de foresterie des Grands Lacs
1219, rue Queen Est
Sault Ste. Marie (Ontario) P6A 2E5
705-541-5673
John.Dedes@RNCAN-NRCAN.gc.ca