



LA CÉCIDOMYIE ORANGÉE DU BLÉ *Sitodiplosis mosellana* Gehin (Diptera : Cecidomyiidae)

Michèle Roy, agronome-entomologiste, Direction de l'innovation scientifique et technologique

François Langevin, Adjoint de recherche, Agriculture et Agroalimentaire Canada

Jean-Philippe Légaré, biologiste, Université Laval

Brigitte Duval, agronome, Direction régionale du Centre du Québec, MAPAQ

DESCRIPTION

Adulte (photo 1)

- Petite mouche caractérisée par sa couleur rouge orangé.
- Longueur du corps : 1,5 – 3,0 mm.
- Deux yeux noirs couvrent la majeure partie de la tête.
- Pattes longues et minces de couleur marron.
- Ailes ovales et pubescentes ornées d'une frange à la marge



Photo 1 : Adulte
(Jean-Philippe Légaré, MAPAQ)

Larve (photos 2a et 2b)

- Couleur orangée.
- Longueur : 2 à 3 mm à maturité.
- Forme d'asticot, dépourvue de pattes.
- Extrémité postérieure portant plusieurs appendices denticulés.



Photo 2a : Larve
(Brigitte Duval, MAPAQ)

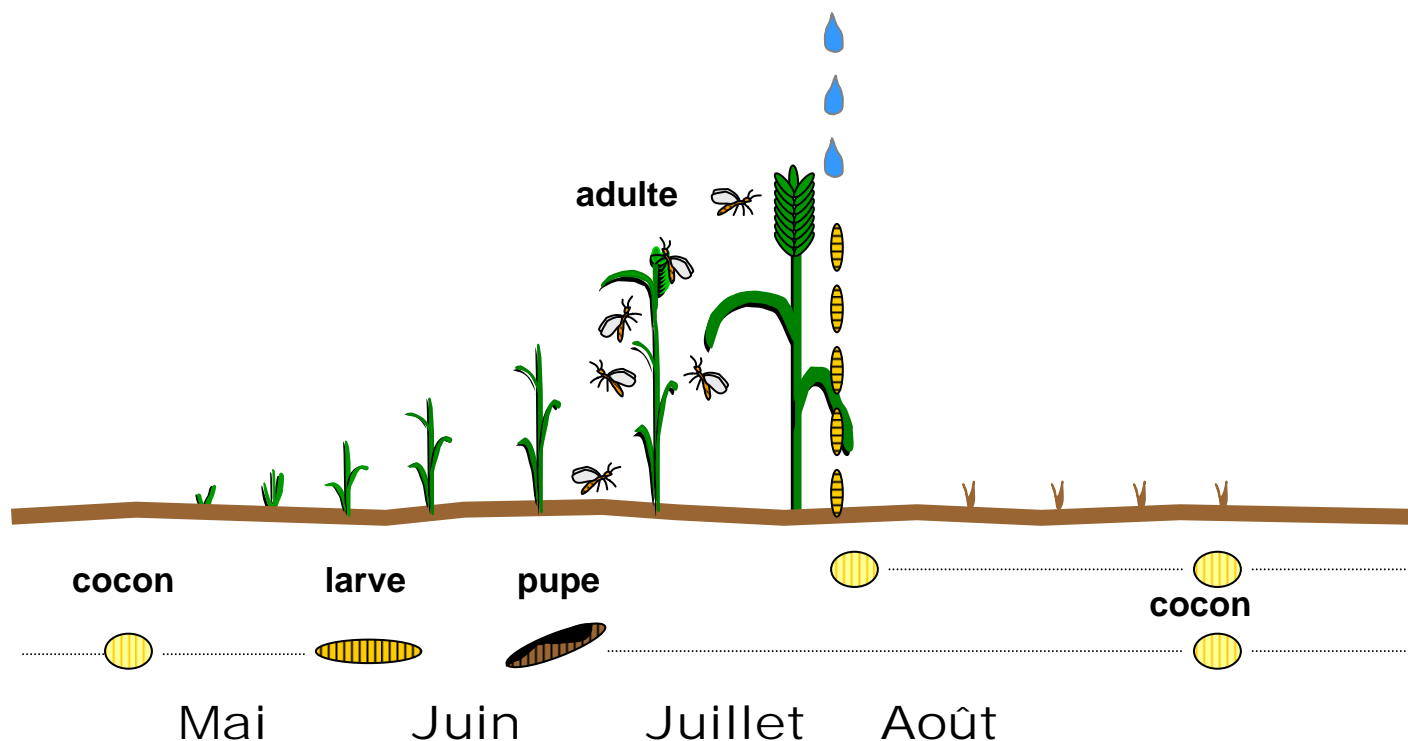


Photo 2b : Larve
(Bob Lamb, AAC)

Cocon

- Rond, la moitié de la grosseur d'une graine de canola.

Cycle vital



Source : O. Olfert, AAC

- Une génération par année.
- La larve passe l'hiver dans le sol à l'intérieur d'un cocon rond et transparent formé dans les premiers 5 cm jusqu'à 10 cm de profondeur en sol léger.
- La diapause, période de dormance, est généralement complétée au printemps suivant pour la majeure partie de la population. Par contre, la cécidomyie orangée du blé possède l'une des plus longues survies en diapause connue. Ceci lui permet d'attendre jusqu'à 12 ans l'obtention des conditions idéales à la pupaison.
- Des précipitations régulières maintenant le sol humide ainsi qu'une élévation de température (jusqu'à environ 13 °C) activent une partie des larves qui regagnent la couche supérieure du sol pour se transformer en pupes.
- L'émergence des adultes débute un peu avant l'épiaison du blé, entre la fin juin et le début de juillet, et se poursuit durant quelques semaines.
- Les adultes ne vivent que quelques jours et sont actifs en fin de soirée. Le jour, ils s'abritent dans le couvert végétal de blé qui leur fournit un milieu humide et peu venteux.
- Après l'accouplement, les femelles s'activent au niveau des épis. Lorsque la vélocité des vents est faible (moins de 10 km/h) et que la température est de plus de 10-11 °C, elles pondent environ 80 œufs (photo 3) à l'intérieur des glumes ou sur la surface des épillets.
- Les jeunes larves éclosent après 2 à 7 jours, principalement selon les conditions de température.
- Les larves pénètrent ensuite dans les épillets et se nourrissent des grains en développement pendant une période de deux à trois semaines. Les larves ne pénètrent pas les grains, mais demeurent à la surface pour s'y nourrir, en sécrétant des enzymes digestives à travers leur cuticule.

- En condition humide ou pluvieuse, les larves matures migrent vers le sol et s'y enfouissent pour former leur cocon. Par contre, si les conditions sont sèches, elles s'enferment à l'intérieur de « pupes apparentes » dans l'épi jusqu'à ce que l'humidité soit suffisante ou jusqu'au battage. Elles entament ensuite leur descente vers le sol.



Photo 3 : Œufs
(Bob Lamb, AAC)

DISTRIBUTION ET HÔTES

La cécidomyie orangée du blé peut provoquer des dommages à la majorité des espèces de blé (*Triticum spp.*) et au triticale. On la retrouve un peu partout dans les zones de production d'Amérique du Nord, d'Europe et d'Asie. Les infestations sont généralement sporadiques et occasionnelles.

L'insecte a aussi été rapporté sur le seigle, l'orge ainsi que sur plusieurs membres de la famille des graminées, mais il est peu dommageable pour ces cultures.

SYMPTÔMES ET DOMMAGES

C'est au stade larvaire que la cécidomyie orangée du blé cause les dégâts sur le blé. Les dommages observés sont les suivants :

1. Avortement floral lorsque plusieurs larves attaquent la même fleur.
2. Grains déformés (remplis de façon asymétrique), plus petits ou présentant des dommages au péricarpe (photo 4 grains sains et photo 5 grains cécidomyiés).
3. Altération de la qualité boulangère de la farine causée par les enzymes produites par les larves pour digérer le grain.
4. Transmission des spores de *Fusarium graminearum* par les femelles. Une enquête préliminaire réalisée dans la région de Québec a démontré que 2 à 5% des femelles en sont porteuses.
5. Réduction de la dormance du grain provoquant une augmentation des risques de germination sur l'épi.



Photo 4 : Grains sains
(Jean-Philippe Légaré, MAPAQ)



Photo 5 : Grains cécidomyiés
(Jean-Philippe L egar , MAPAQ)

Une forte infestation peut entraîner une diminution de la qualité des grains, du rendement et par conséquent, des pertes économiques importantes. Actuellement, les dommages les plus importants sont rapportés dans l'Ouest canadien. Cependant, il y a 150 ans, la cécidomyie orangée du blé a ruiné la culture du blé au Québec, alors principal producteur de blé au Canada. Les dernières observations faites au Québec nous indiquent que l'insecte est toujours présent et que les dommages qu'il provoque sont assurément sous-estimés. Les pertes de rendements sont proportionnelles au niveau d'infestation. On a estimé il y a une dizaine d'année, qu'au Québec, la cécidomyie orangée du blé entraînait en moyenne des pertes de rendement d'au moins 6 %.

DÉPISTAGE

Les infestations causées par la cécidomyie orangée du blé peuvent facilement passer inaperçues. Les épis doivent être examinés minutieusement.

Larves : L'approche la plus efficace pour dépister la présence de cet insecte consiste en un échantillonnage d'au minimum 20 épis par champ, ce qui permet une bonne estimation de l'abondance des larves de la cécidomyie orangée du blé ainsi que ses dommages. Cette méthode permet une collecte rapide de plusieurs échantillons.

- Les épis sont recueillis environ deux semaines après la floraison, alors que les larves sont à maturité (ou presque), mais avant qu'elles ne migrent vers le sol.
- Les épis sont ensuite décortiqués avec des pincettes afin de pouvoir observer la surface des grains. Les larves sont faciles à reconnaître à l' il nu avec leur teinte orangée (photo 2). Elles se retrouvent généralement à la place du grain, mais peuvent aussi être observées dans le repli ventral du grain.

Adultes : Les outils disponibles pour dépister les adultes sont les pièges jaunes collants et les pièges à phéromones, mais ces méthodes sont peu utilisées.

Cocons : Un échantillonnage des cocons dans le sol est aussi possible. Cependant, cette méthode est imprécise et exigeante en main d'œuvre. Par contre, elle permet d'observer la présence de parasitoïdes.

Dommages : On peut également examiner les grains cécidomyiés (photo 5) afin de déterminer la présence de l'insecte ou d'estimer la gravité de l'infestation.

MÉTHODES DE LUTTE

ENNEMIS NATURELS

Parmi les ennemis naturels de la cécidomyie orangée du blé, on retrouve deux guêpes parasitoïdes (1-2 mm) introduites d'Europe : *Macroglenes penetrans* (Kirby) (Hymenoptera : Pteromalidae) (photo 6) et *Platygaster tuberosula* Kieffer (Hymenoptera : Platygastridae). *M. penetrans* peut causer un pourcentage élevé de mortalité, mais ne parvient pas à assurer un contrôle efficace en cas de forte infestation. Quant   *P. tuberosula*, il n'a été introduit que récemment en Saskatchewan et ses densités ne sont pas encore assez élevées pour avoir un impact important sur les populations de la cécidomyie orangée du blé. Pour l'instant, la présence de ces guêpes parasitoïdes n'a pas été rapportée au Québec.



Photo 6 : *Macroglenes penetrans* (Kirby)
(AAC - AAFC)

Après une introduction de ces parasitoïdes, les effets sur la population de cécidomyie orangée du blé ne sont obtenus que l'année suivante.

- Les parasitoïdes émergent de leurs pupes environ à la même période que celle des adultes de la cécidomyie.
- Ils pondent leurs œufs à l'intérieur des œufs de la cécidomyie.
- Suite à son développement, la guêpe parasitoïde entre en dormance à l'intérieur de la larve.
- Au printemps suivant, à la levée de la dormance de la larve, elle croît rapidement, détruisant ainsi son hôte

RÉGIE DE CULTURE

La rotation des cultures peut ralentir l'établissement de l'insecte dans un champ. Cependant, la rotation doit être d'un minimum de deux ans sans céréales dans les cas de populations élevées de cécidomyies orangées du blé, à cause de la longue diapause potentielle de l'insecte.

Le semis hâtif peut parfois aider à réduire l'impact de l'insecte en empêchant la coïncidence entre l'épiaison et la période de vol de l'insecte.

INSECTICIDES

Certains produits contenant du chlorpyrifos ou du diméthoate sont homologués dans le blé afin de contrôler la cécidomyie orangée du blé. Au Québec, l'usage de tels insecticides dans les céréales n'est généralement pas justifié puisque les traitements sont rarement rentables. Afin de déterminer le risque, il faut inspecter avec soin les épis dès le début de l'épiaison (Zadoks 53), en fin de soirée. Il faut trouver au moins une femelle pondreuse par 4 ou 5 épis et au besoin effectuer le traitement avant la floraison afin d'éviter des pertes de rendement (Zadoks 54-59). Cependant, il serait souhaitable de faire les traitements dès que l'on observe une femelle par 8 à 10 épis si l'on vise produire un blé de qualité supérieure.

CHOIX DES CULTIVARS

Une variabilité importante est présente chez les différents cultivars recommandés pour le Québec. L'usage de cultivars moins sensibles peut contribuer à la réduction de la population d'insectes dans les zones à risque. Le choix d'un cultivar devrait se faire d'après les résultats du Réseau grandes cultures du Québec (RGCO). Un cultivar qui présente un poids à l'hectolitre élevé, une résistance à la fusariose adéquate et un indice de stabilité élevé risque de moins souffrir d'une attaque par la cécidomyie orangée du blé. Les cultivars hâtifs sont également moins sujets à l'attaque que les cultivars tardifs.

RÉFÉRENCES

- Barker, P.S. and R.I.H. McKenzie. 1996. Possible sources of resistance to the wheat midge in wheat. *Canadian Journal of Plant Science* 76: 689-695.
- Buntin, G.D., K.S. Pike, M.J. Weiss, and J.A. Webster. 2007. *Handbook of Small Grain Insects*. Entomological Society of America. 120 p.
- Gries, R., G. Gries, G. Ghaskin, S. King, O. Olfert, L. Kaminski, R. Lamb, and R. Bennett. 2000. Sex pheromone of orange wheat blossom midge, *Sitodiplosis mosellana*. *Naturwissenschaften* 87: 450-454.

Lamb, R.J., I.L. Wise, O.O. Olfert, J. Gavloski, and P.S. Barker. 1999. Distribution and seasonal abundance of *Sitodiplosis mosellana* (Diptera: Cecidomyiidae) in spring wheat. Canadian Entomologist 131: 387-397.

Lamb, R.J., I.L. Wise, J.E. Gavloski, L.A. Kaminski, and O.O. Olfert. 2002. Making control decisions for *Sitodiplosis mosellana* (Diptera: Cecidomyiidae) in wheat (Gramineae) using sticky traps. Canadian Entomologist 134: 851-854.

McKenzie, R.I.H., R.J. Lamb, T. Aung, I.L. Wise, P. Barker, and O.O. Olfert. 2002. Inheritance of resistance to wheat midge, *Sitodiplosis mosellana*, in spring wheat. Plant Breeding 121: 383-388.

Mongrain, D., L. Couture, and A. Comeau. 2000. Natural occurrence of *Fusarium graminearum* on adult wheat midge and transmission to wheat spikes. Cereal Res. Commun. 28, 173-180.

Mongrain, D., L. Couture, J.-P. Dubuc and A. Comeau. 1997. Occurrence of the orange wheat blossom midge [Diptera: Cecidomyiidae] in Quebec and its incidence on wheat grain microflora. Phytoprotection 78: 17-22.

Olfert, O., J.F. Doane, and M.P. Braun. 2003. Establishment of *Platygaster tuberosula*, an introduced parasitoid of the wheat midge, *Sitodiplosis mosellana*. The Canadian Entomologist 135: 303-308.

Smith, M.A.H., R.J. Lamb, I.L. Wise, and O.O. Olfert. 2004. An interspersed refuge for *Sitodiplosis mosellana* (Diptera: Cecidomyiidae) and its biocontrol agent *Macroglanes penetrans* (Hymenoptera: Pteromalidae) to manage crop resistance in wheat. Bulletin of Entomological Research 94: 179-188.

Smith, M.A.H., I.L. Wise, and R.J. Lamb. 2007. Survival of *Sitodiplosis mosellana* (Diptera: Cecidomyiidae) on wheat (Poaceae) with antibiosis resistance: implication for the evolution of virulence. The Canadian Entomologist 139: 133-140.

Wise, I.L. and R.J. Lamb. 2004. Diapause and emergence of *Sitodiplosis mosellana* (Diptera: Cecidomyiidae) and its parasitoid *Macroglanes penetrans* (Hymenoptera: Pteromalidae). The Canadian Entomologist 136: 77-90.

Mise en page du document par Carolle Fortin, technicienne en administration –
Laboratoire de diagnostic en
phytoprotection, MAPAQ

Québec, le 15 juillet 2008

Vous retrouverez ce document sur le site
Agrideseau.qc.ca

