

Les collemboles (*Collembola*)

Août 2011

Auteurs

Alice Balmelli, ACW
Cornelia Sauer, ACW
Ute Vogler, ACW



Fig. 1: Collembole des jardins (*Bourletiella* spp.) sur une feuille de radis

Impressum

Editeur:
Extension Gemüsebau
Station de recherche Agroscope
Changins-Wädenswil ACW,
8820 Wädenswil
www.cultures-maraicheres.agroscope.ch

© 2011, ACW

Photos

ACW
A. Balmelli
R. Total

On connaît les collemboles surtout pour leur importance dans la formation de l'humus. Ils se tiennent principalement dans la couche superficielle et à la surface du sol. Certaines espèces phytophages, lorsqu'elles se multiplient massivement en serres ou en plein champ, peuvent aussi s'attaquer aux plantes cultivées. Selon le stade de développement des cultures, elles sont alors susceptibles de détruire les semis, ou de diminuer la qualité des produits à récolter au point de les rendre invendables. Pour combattre efficacement les collemboles, il est indispensable de bien connaître leur biologie et leur écologie et de prendre des mesures préventives.

Les collemboles

Ils appartiennent à l'ordre des insectes primaires aptères. Certains d'entre eux sont pourvus d'un appendice abdominal (furca ou furcula) leur servant à sauter pour échapper au danger. L'ordre des collemboles comprend environ 6500 espèces dont on connaît quelque 800 en Europe centrale et 250 en Suisse. Les collemboles terrestres préfèrent les environnements riches en matériaux organiques. Certaines espèces sont phytophages et connues comme ravageurs des plantes cultivées, par exemple les différentes espèces du genre *Bourletiella* (fig. 1) ainsi que les espèces *Protaphorura armata* et *Sminthurus viridis*. Il existe aussi des espèces vivant sur les rives ou à la surface des eaux calmes.



Biologie et écologie

Les collemboles sont de minuscules insectes aptères. Leur taille habituelle est de 0.2-2 mm, et les espèces atteignant 10 mm sont rares. Ils ont des apparences très diverses, avec un corps allongé ou trapu à globuleux (fig. 2). Ils sont habituellement gris à bruns, parfois incolores et souvent recouverts de soies. Les collemboles ne sont pas tous pourvus d'un appendice abdominal sauteur.

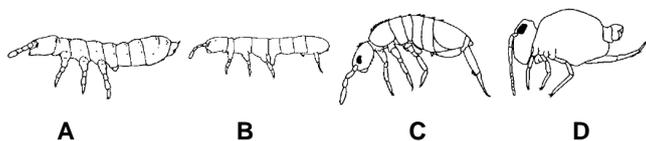


Fig. 2: Différents types de collemboles: **A:** corps allongé sans appendice sauteur (p. ex. *Onychiurus* spp.); **B:** corps allongé avec court appendice sauteur (p. ex. *Folsomi* spp.); **C:** corps trapu avec appendice sauteur bien développé (p. ex. *Lepidocytrus* spp.); **D:** corps globuleux avec appendice sauteur bien développé (p. ex. *Bourletiella* spp.) (illustrations empruntées à K. Heinze, 1983).

Selon le climat et la disponibilité de nourriture, le développement de l'œuf à l'adulte dure plus ou moins 12 semaines. Il y a plusieurs générations par année. Les femelles adultes déposent en toute saison des amas de 2 à 40 œufs minuscules. Les nymphes éclosent quatre à six semaines après la ponte. La plupart des espèces muent six à huit fois, et atteignent leur maturité sexuelle déjà avant le dernier stade. Les collemboles peuvent se reproduire tout au long de l'année et tous les stades sont aptes à la survie hivernale. Toutefois, leur développement dépend de l'humidité atmosphérique: ils peuvent se dessécher lorsqu'elle est basse.

Importance écologique

Les collemboles sont d'importants agents de formation de l'humus dans les composts ainsi que dans la couche superficielle et à la surface des sols.

Les Onychiuridae

Les espèces appartenant à la famille des Onychiuridae ont un corps allongé, généralement incolore et glabre. L'appendice abdominal est habituellement réduit ou absent. On les trouve en grand nombre dans le sol où ils se nourrissent de matériel végétal. L'espèce *Onychiurus armatus* cause ainsi des dégâts aux racines des plantes, aussi bien sous abris qu'en plein champ. Cette espèce a pour caractéristique d'être bioluminescente (capacité d'émettre de la lumière) pour éloigner ses prédateurs.

Les Sminthuridae

Les collemboles appartenant à cette famille sont pourvus de soies; ils ont des couleurs diverses, une forme globuleuse et un appendice sauteur bien développé. Vivant sur le sol, ils se nourrissent de matériel végétal. L'espèce *Sminthurus viridis*, de couleur verte, broute les feuilles de diverses plantes auxquelles elle cause de typiques dégâts de perforation. Elle peut aussi s'attaquer aux racines ou aux semis et occasionne des dégâts économiques lors de fortes infestations. Le collembole des jardins *Bourletiella* spp. cause des dégâts analogues, limités toutefois aux parties aériennes et ne présentant pas d'importance économique.

Dégâts occasionnés par les collemboles

Les différentes espèces colonisent les tissus végétaux morts ainsi qu'une longue liste de plantes hôtes dont un grand nombre sont cultivées. Tous leurs stades de développement peuvent causer des dégâts aux plantes. En cas d'infestation massive, le broutage peut endommager les graines, les racines, les collets, les tubercules et les bulbes à l'exemple des radis ou des betteraves à salade, ainsi que le feuillage des jeunes plantes (fig. 3).

Les dégâts causés par les collemboles sont observés surtout au printemps, où l'on constate souvent des problèmes sur épinards et radis.



Fig. 3: Morsures de collemboles sur une feuille de radis.

Épinards: Décoloration des tissus foliaires due aux morsures ponctiformes des collemboles globuleux (fig. 3).

Radis: Minuscules traces de morsures sur les feuilles et cicatrices circulaires subérisées sur radis (fig. 4).



Fig. 4: Radis marqué de morsures de collemboles

La surveillance des collemboles nécessite un contrôle régulier des cultures. Les collemboles globuleux (Sminthuridae), de couleur habituellement jaune-brun, sautent dès que l'on touche les feuilles.

Diagnostic différentiel entre altises et collemboles

Si l'on observe sur les feuilles des traces de morsures, il ne s'agit pas nécessairement de dégâts causés par des collemboles. Les altises (*Phyllotreta*, fig.5), qui appartiennent à la famille des coléoptères, peuvent causer aux feuilles des crucifères (Brassicaceae) des dommages analogues.

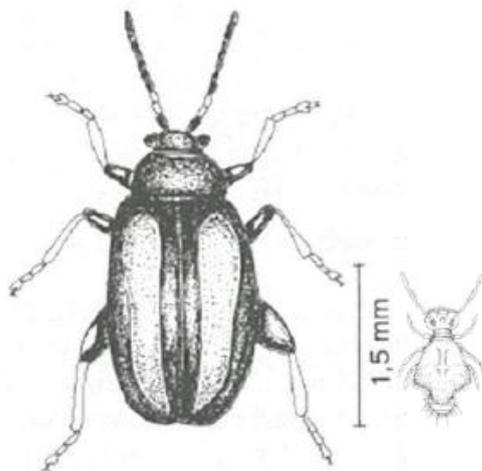


Fig. 5: Tailles respectives de l'altise *Phyllotreta nemorum* (2.5-3 mm) et du collembole *Smirinthus viridis* (1 mm) (illustration empruntée à R. Fritzsche, 1994)

- Comme les collemboles, les altises ont des pièces buccales broyeuses; les symptômes de leurs attaques sont en conséquence assez semblables.
- Les altises et les collemboles se comportent de la même manière en cas de danger: la fuite en un saut. Les pattes arrière des altises sont de type sauteur, alors que les collemboles sont équipés de l'appendice abdominal sauteur (furca).

Plusieurs insecticides sont autorisés pour la lutte contre les altises. Ils protègent les cultures contre les morsures des insectes broyeurs. Par contre, aucun produit phytosanitaire chimique n'est autorisé contre les collemboles.

Possibilités de lutte indirecte

Il faut d'abord veiller à favoriser une vie active dans le sol. Les collemboles représentent un élément important de la chaîne alimentaire, et la présence d'ennemis naturels en suffisance suffit en général à empêcher leur prolifération excessive.

Choix du site

Autant que possible, il faut éviter de mettre en place des cultures sensibles aux endroits où l'on a déjà constaté d'importants dégâts causés par des collemboles. D'autre part, il convient d'éviter les sols humides et comportant une forte proportion de matière organique, car ils offrent un environnement idéal aux collemboles. Les cultures sous abris peuvent aussi subir des dégâts suite à des attaques de collemboles.

Travail du sol

Les populations d'adultes et de nymphes de collemboles peuvent être décimées par le travail du sol. Les œufs par

contre peuvent survivre jusqu'à quatre semaines dans des conditions critiques d'environnement.

Cultures sur substrat

Les systèmes de culture sur substrat présentent l'avantage que les collemboles ne peuvent s'y établir que difficilement. Toutefois, les substrats peuvent quand même contribuer à leur dissémination dans les cultures.

Rotation des cultures

Les collemboles ont un vaste cercle d'hôtes potentiels, à tel point que la rotation n'a aucun effet sur l'importance de leurs populations.

Méthodes de lutte biologique

Pour prévenir une prolifération massive des collemboles, il faut compter sur l'aide de leurs ennemis naturels. On connaît parmi ceux-ci des acariens prédateurs, des araignées, des coléoptères, des punaises ainsi que des collemboles prédateurs. Il est donc souhaitable de favoriser la diversité de la flore et de la faune du sol pour maintenir un équilibre qui évite la prolifération des collemboles indésirables.

Bibliographie

- Alarez T., G.K. Frampton, D. Goulson. 1999. The effects of drought upon epigeal Collembola from arable soils. *Agricultural and Forest Entomology* 1: 243-248
- Boetel M.A., R.J. Dregseth, M.F.R. Kahn. 2001. Springtails in Sugarbeet: identification, Biology and Management. <http://www.ag.ndsu.edu/pubs/plantsci/rowcrops/e1205.pdf>
- Crüger G., G.F. Backhaus, M. Hommes, S. Smolka, S.H. Vetten. 2002. Pflanzenschutz im Gemüsebau, Ulmer, 3. Auflage
- Edwards C.A., G.W. Heath. 1964. The Principles of Agricultural Entomology. Chapman and Hall LTD, 11 New Fetter Lane, London EC4
- Fortmann M. 2000. Das Grosse Kosmosbuch der Nützlinge. Franckh-Kosmos, 2. Auflage
- Fritzsche R., R. Keilbach. 1994. Die Pflanzen-, Vorrats- und Materialschädlinge Mitteleuropas. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart
- Heinze K. 1983. Leitfaden der Schädlingsbekämpfung, Band IV Vorrats- und Materialschädlinge (Vorratsschutz), Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart
- Heisler C., E-A. Kaiser. 1995. Influence of agricultural traffic and crop management on collembolan and microbial biomass in arable soil. *Biol Fertil Soils*. 19: 159-165.
- Hopkin S. 2002. The Biology of the Collembola (Springtails): The Most Abundant Insects in the World. <http://www.fathom.com/feature/122603/>
- Jones F.G.W., M.G. Jones. 1974. Pest of field crops, second edition, Edward Arnold
- Kahrer A., Gross M. 2002. Gemüseschädlinge, Erkennung, Lebensweise, Bekämpfung. Agrarverlag, S. 45, 1. Auflage
- Rusek J. 1998. Biodiversity of Collembola and their functional role in the ecosystem. *Biodiversity and Conservation* 7: 1207-1219