

Des bandes fleuries pour auxiliaires sous abri

Un outil de lutte contre les ravageurs

Auteur·e·s: Louis Sutter¹, Cédric Camps¹, Jérôme Lambion², Paul Van Rijn³, Janique Studer¹

¹ Systèmes de production Plantes, Agroscope, Conthey, Suisse

² GRAB, Avignon, France

³ Université d'Amsterdam, Amsterdam, Pays-bas

La mise en place de bandes fleuries sous abri permet de favoriser les auxiliaires. Choisir des espèces végétales adaptées et les implanter au bon moment et au bon endroit garantit de la nourriture et un abri à une communauté diversifiée d'auxiliaires. Les bandes fleuries peuvent ainsi améliorer la lutte biologique contre les ravageurs pour une gestion durable dans les cultures maraîchères.

Les plantes à fleurs soutiennent les auxiliaires (ennemis naturels des ravageurs) de différentes manières. Certains auxiliaires comme les guêpes parasitoïdes, les chrysopes et les syrphes prédateurs se nourrissent d'insectes uniquement durant le stade larvaire et ont besoin de ressources florales sous forme de nectar et de pollen à l'état adulte. Sans ressources florales, les populations de ces auxiliaires dépérissent. Pour d'autres auxiliaires comme les coccinelles et les punaises prédatrices, le pollen et le nectar ne sont pas essentiels, mais ils constituent des sources de nourriture supplémentaires, particulièrement importantes pour survivre lorsque les proies se font rares. En outre, les plantes fournissent des proies alternatives, des abris ou des tissus sur lesquels les auxiliaires peuvent déposer leurs œufs.



Fig. 1: Une larve de chrysope mangeant un puceron (photo : Matthias Tschumi).

Le choix des plantes

Les critères principaux que doivent remplir les plantes composant les bandes fleuries sont:

- la simplicité de cultivation (bonne rusticité),
- une dimension non concurrentielle pour la culture,
- une époque de floraison coïncidant avec la période durant laquelle la lutte naturelle contre les ravageurs est nécessaire,
- la disponibilité des semences.

Le choix des espèces végétales à intégrer dans la bande fleurie dépend des cultures pratiquées, de leurs principaux ravageurs et des auxiliaires disponibles pour lutter contre ces derniers. La plupart des auxiliaires préfèrent les fleurs dont le nectar est accessible aux insectes à langue courte (morphologie florale peu profonde). A cet égard, les Apiaceae et les Brassicaceae sont bénéfiques, tout comme le sarrasin et certaines Asteraceae par exemple. Toutefois, les espèces florales qui pourraient servir d'hôtes pour les ravageurs ou les maladies des cultures adjacentes sont à éviter absolument. Par exemple, les espèces de la famille des Brassicaceae sont inadaptées aux abords d'une culture de brocolis ou d'autres choux. Cette règle est aussi valable pour d'éventuelles rotations culturales dans le cas où la bande fleurie reste en place au-delà de la durée d'une culture.

Le système de plantes banques peut également être intégré dans une bande fleurie incluant des graminées. Ces dernières servent d'hôtes pour des pucerons spécifiques des graminées, procurant une source de nourriture aux auxiliaires très tôt en saison, ou quand les ravageurs se font rares dans la culture. Idéalement, il faudrait combiner le millet d'Inde (*Eleusine coracana*) avec une graminée à développement rapide comme l'orge (*Hordeum vulgare*) par exemple. Le millet d'Inde est une excellente plante banque sous serre, car il supporte très bien la chaleur et reste longtemps vert. Toutefois, il s'agit d'une plante qui se développe lentement et la combiner avec une graminée à développement rapide permet d'assurer la disponibilité de plantes banques tout au long de la saison.



Des recherches ont permis d'identifier des espèces intéressantes pour la lutte contre des ravageurs spécifiques :

- Contre les pucerons: l'alysson maritime (*Lobularia maritima*), la marguerite commune (*Leucanthemum vulgare*), l'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), la centaurée jaccée (*Centaurea jacea*), le lotier corniculé (*Lotus corniculatus*). Les deux dernières espèces sont de bonnes sources de nourriture pour les coccinelles. Les autres le sont pour les syrphes, les chrysopes (fig. 1) et les guêpes parasitoïdes.
- Contre les acariens tétranyques, la mineuse de la tomate et les aleurodes: le souci officinal (*Calendula officinalis*). La punaise prédatrice *Macrolophus pygmaeus* est fortement attirée par cette plante. Elle l'utilise comme source de nourriture et comme lieu pour pondre ses œufs.

Il faut toutefois être vigilant avec certaines espèces de plantes ou combinaisons de plantes/cultures. Le souci, qui prend du temps à s'installer puis fleurit longtemps, attire de nombreux *Macrolophus* et permet aux syrphes de s'installer.

Combiner plusieurs espèces végétales (min. 3-4) dans une bande fleurie augmente la disponibilité en fleurs sur une longue durée. Le risque d'échec diminue, alors que les sources de nourriture et la diversité des abris augmentent, rendant la bande fleurie attractive pour un gamme variée d'auxiliaires. Il est recommandé d'intégrer au moins une espèce à croissance rapide dans le mélange afin d'assurer une couverture précoce du sol et de limiter le développement des adventices. Des pieds d'achillées millefeuilles (espèce vivace) espacés de 20 cm sont suffisamment compétitifs pour empêcher le développement des adventices et font office de paillis vivant. Les espèces annuelles, comme l'alysson maritime et le sarrasin commun, fleurissent rapidement. Ces plantes sont très attractives pour les syrphes prédateurs et seront arrachées à la fin de la saison de culture. Il conviendra donc de prévoir un renouvellement pour ces espèces. Il est bien sûr recommandé d'utiliser des espèces et variétés locales si celles-ci sont disponibles et adaptées aux conditions sous abri.

Le choix de l'emplacement

Les bords extérieurs des serres ne sont pas utilisés pour la culture et constituent un bon emplacement pour l'établissement de bandes fleuries. Il est aussi possible d'établir une bande de fleurs à l'intérieur des rangées de production. Si possible, l'irrigation de la bande fleurie doit être faite par-dessous à l'aide d'un système de goutte à goutte. L'irrigation par aspersion risquerait de péjorer les auxiliaires les plus sensibles et de favoriser l'apparition de maladies.

La surface totale et la répartition de la bande fleurie dépend toujours de la surface à approvisionner. Des recherches récentes d'Agroscope ont montré que l'effet des bandes fleuries diminue au-delà d'une vingtaine de mètres. Pour un fonctionnement idéal, il faut donc veiller à créer une mosaïque d'îlots fleuris dans la culture, mais il n'est pas nécessaire d'installer des bandes fleuries des deux côtés de la serre ou sur toute sa longueur. La plantation de quelques bandes ou îlots fleuris est suffisamment bénéfique pour la biodiversité fonctionnelle de la serre. Par exemple, 5-10 plants de souci

par are peuvent accueillir suffisamment de prédateur *Macrolophus pygmaeus* pour protéger les cultures de tomates contre des ravageurs comme la mineuse de la tomate (*Tuta absoluta*).

L'emplacement, les espèces et la rotation de culture vont eux aussi influencer la durée de la bande fleurie. Le minimum se situe autour de 12 semaines pour que les plantes ainsi que les auxiliaires puissent s'établir et déployer leurs effets. Pour les bandes fleuries de courte durée, seules les plantes annuelles conviennent. Si on décide de garder en place une bande fleurie plus longtemps, il est recommandé d'utiliser un mélange d'espèces incluant des plantes annuelles et pérennes pour assurer une floraison au cours de la deuxième année.



Fig. 2: Lors de la plantation des salades, la bande fleurie avec ses auxiliaires est déjà en place. Essai de bande fleurie Agroscope 2021-2022 (photo : Janique Studer).

Quand et comment planter (ou semer)?

Le semis à la volée demande peu de temps, mais peut être à l'origine d'une couverture hétérogène. Pour ce type de semis, une bonne préparation du terrain (faux semis) est nécessaire afin de freiner le développement des adventices. Une alternative plus chronophage est de préparer les plants en plateaux. Cette méthode permet d'obtenir des plants homogènes et d'avancer leur date de semis au printemps si un compartiment chauffé est disponible. Deux ou trois graines sont semées par cellule et les plantons sont repiqués 1 à 1,5 mois avant la plantation de la culture principale. Les meilleures périodes pour la plantation des bandes fleuries sont l'automne et le printemps. La date de plantation doit être planifiée de manière à ce que les plantes soient suffisamment développées au moment opportun pour la culture et de sorte à ce qu'il y ait une accumulation suffisante d'auxiliaires sur les plantes avant l'hiver. Si le moment est bien choisi, les effets positifs des bandes fleuries se prolongent l'année suivante. Ces mesures doivent donc faire partie d'une stratégie à long terme de lutte contre les ravageurs et de gestion des serres, afin qu'un équilibre écologique entre les ravageurs et les auxiliaires puissent s'établir.

L'entretien nécessaire dépend de la disposition et de la manière dont la bande fleurie est établie. Pour les mélanges semés à la volée, il est possible de faire un sursemis d'une ou plusieurs espèces qui ne se seraient pas bien développées. Pour les plantes en pot, l'entretien se limite à l'irrigation et au déplacement éventuel des plantes vers un foyer pour faciliter le transfert des auxiliaires. Il est aussi possible de faucher (une partie de) la bande fleurie en cas de forte pression des adventices ou pour retarder la floraison. Il faut toutefois rester prudent, car la fauche favorise les espèces à développement rapide (ex. *Trifolium repens*) au détriment d'autres espèces à croissance plus lente (ex. *Calendula officinalis*). Pour limiter ce problème, il faut veiller à ne pas faucher trop bas (hauteur minimale: 10-15cm).

Optimiser les services écosystémiques

L'efficacité des bandes fleuries pour lutter contre les ravageurs peut être améliorée à l'aide d'un transfert actif entre les bandes fleuries et les cultures au sein d'une serre ou d'un compartiment ainsi qu'entre plusieurs serres/compartiments. Ce transfert actif consiste à couper des parties de plantes qui abondent en auxiliaires (*Macrolophus*, momies, coccinelles, etc.), à les transporter dans des boîtes fermées et à les placer dans une culture à protéger. Cette pratique, qui nécessite du matériel courant et ne prend pas plus de temps qu'un lâcher classique, permet d'augmenter et d'homogénéiser les populations d'auxiliaires favorables dans la culture. Elle peut être utilisée pour redistribuer les *Macrolophus* installés sur le souci ainsi que les momies (pucerons parasités) et les coccinelles présentes sur des plantes comme l'achillée millefeuille et le bleuet. La présence d'auxiliaires doit être vérifiée visuellement ou par tapage des plantes avant d'envisager un transfert actif.

Notez que pour certains ravageurs, aucun agent de lutte biologique efficace n'a encore été identifié. Pour ces ravageurs, d'autres mesures de gestion doivent être envisagées.

Références

- Albrecht, M., Kleijn, D., Williams, N.M., Tschumi, M., Blaauw, B.R., Bommarco, R., Campbell, A.J., Dainese, M., Drummond, F.A., Entling, M.H., Ganser, D., Arjen de Groot, G., Goulson, D., Grab, H., Hamilton, H., Herzog, F., Isaacs, R., Jacot, K., Jeanneret, P., Jonsson, M., Knop, E., Kremen, C., Landis, D.A., Loeb, G.M., Marini, L., McKerchar, M., Morandin, L., Pfister, S.C., Potts, S.G., Rundlöf, M., Sardiñas, H., Sciligo, A., Thies, C., Tschamntke, T., Venturini, E., Veromann, E., Vollhardt, I.M., Wäckers, F., Ward, K., Westbury, D.B., Wilby, A., Woltz, M., Wratten, S. et Sutter, L. (2020). The effectiveness of flower strips and hedgerows on pest control, pollination services and crop yield: A quantitative synthesis. *Ecol. Lett.*, 23, 1488-1498.
- Lambion, J. (2017). What kind of flower strips to limit aphids outbreaks? Lecture at: Journée technique Maraîchage Biologique Occitanie, Théza (Perpignan), 23/11/2017. <https://orgprints.org/33928/>
- Lambion, J. (2018). Le souci, plante-hôte de *Macrolophus*. Fiche Ressources. 4 pp. <https://www.grab.fr/wp-content/uploads/2018/10/7-fiche-res-sources-PACA-2018-souci-Macrolophus.pdf>
- Schoeny, A., Lauvernay, A., Lambion, J., Mazzia, C., Capowiez, Y. (2019). The beauties and the bugs: A scenario to design flower strips adapted to aphid management in melon crops. *Biological Control*, 136, 10.1016/j.biocontrol.2019.05.005.
- Wäckers, F.L. & van Rijn, P.C.J. (2012). Pick and mix: Selecting flowering plants to meet the requirements of target biological control insects. In: G.M. Gurr, S.D. Wratten, W.E. Snyder & D.M.Y. Read (eds.). *Biodiversity and Insect Pests: Key Issues for Sustainable Management*. John Wiley & Sons, pp. 139-165.
- Russell, M. (2015). A meta-analysis of physiological and behavioral responses of parasitoid wasps to flowers of individual plant species. *Biological Control*, 82, 96-103. doi:10.1016/j.biocontrol.2014.11.014
- van Rijn, P.C.J., & Wäckers, F.L. (2016). Nectar accessibility de-termines fitness, flower choice and abundance of hoverflies that provide natural pest control. *Journal of Applied Ecology*, 53(3), 925-933. doi:10.1111/1365-2664.12605

Tableau 1: Description des espèces florales et leurs caractéristiques, par exemple les principaux auxiliaires qu'ils soutiennent.

Espèce	Famille	Cycle de vie		Auxiliaires favorisés						Ravageurs ciblés				
		Annuel	Pérenne	Syrphes	Chrysopes	Guêpes parasitoïdes	Coccinelles	Punaises prédatrices		Chenilles	Pucerons	Aleurodes	Mineuses de la tomate	Thrips
								Macrolophus	Orius					
<i>Anethum graveolens</i>	Apiaceae	x		x	x	x				x	x			
<i>Coriandrum sativum</i>		x		x	x	x				x	x			
<i>Foeniculum vulgare</i>			x	x	x	x				x	x			
<i>Achillea millefolium</i>	Asteraceae		x	x	x	x	x			x	x			
<i>Anthemis tinctoria</i>			x	x	x	x	x			x	x			
<i>Centaurea cyanus</i>		x		x	x	x	x			x	x			
<i>Leucanthemum vulgare</i>			x	x	x	x	x			x	x			
<i>Calendula officinalis</i>		x	x				x	x	x	x		x	x	
<i>Centaurea jacea</i>			x				x	x	x	x		x	x	
<i>Lobularia maritima</i>		Brassicaceae	x		x		x			x		x		
<i>Lotus corniculatus</i>	Fabaceae		x			x	x				x			
<i>Vicia sativa</i>			x			x	x				x			
<i>Medicago sativa</i>			x				x	x			x			
<i>Fagopyrum esculentum</i>	Polygonaceae	x				x	x				x			
<i>Hordeum vulgare</i>	Poaceae	x		x	x	x	x				x			
<i>Eleusine coracana</i>		x		x	x	x	x				x			

Impressum

Éditeur Agroscope
Centre de recherche Conthey
Route des Eterpys 18
1964 Conthey
www.agroscope.ch

Renseignements janique.studer@agroscope.admin.ch

Rédaction Adapté de Factsheet Greenresilient

Copyright Agroscope 2022

Exclusion de responsabilité

Agroscope décline toute responsabilité en lien avec la mise en œuvre des informations mentionnées ici. La jurisprudence suisse actuelle est applicable.