

- JANA COLLATZ, AGROSCOPE, RECKENHOLZ (ZÜRICH)
- ALEXANDRA SIFFERT, AGROSCOPE, RECKENHOLZ (ZÜRICH)
- FABIAN CAHENZLI, INSTITUT DE RECHERCHE DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE (FRICK)
- PATRIK KEHRLI, AGROSCOPE, CHANGINS (NYON)



LES PRÉDATEURS DE LA DROSOPHILE DU CERISIER



Photo : Patrik Kehrli, Agroscope.

La drosophile du cerisier (*Drosophila suzukii*) a été observée en Suisse pour la première fois en 2011. Depuis, elle constitue un ravageur régulier des cultures de baies, de fruits à noyau et de raisins. De nos jours, il est possible de prévenir ses dégâts dans de nombreuses cultures, par exemple à l'aide de filets, de poudre de roche ou d'autres produits phytosanitaires. Cependant, l'insecte très mobile peut toujours coloniser les cultures à partir d'habitats naturels tels que les haies et les bois, qui en plus d'un abri, offrent des baies sauvages servant à son alimentation et à sa reproduction. Ces structures remplissent d'importantes fonctions pour la biodiversité et le paysage agricole. Les insectes prédateurs et les araignées sont également présents dans

ces habitats et contribuent à la régulation naturelle des ravageurs qui s'y trouvent. Il est désormais établi que *D. suzukii* est une proie pour les insectes prédateurs et les araignées (Fig. 1). Outre les observations sur le terrain, ces connaissances proviennent également de travaux expérimentaux. Lors d'études de prédation, différents stades de développement de *D. suzukii* ont été librement exposés ou offerts aux prédateurs dans des fruits infestés. Il a alors été démontré que les perce-oreilles, les punaises prédatrices, les grillons, les chrysopes, les staphylins et les carabes pouvaient se nourrir de la drosophile du cerisier (Renkema *et al.* 2015; Englert *et al.* 2019; Bonneau *et al.* 2019; Bourne *et al.* 2019). En outre, des études ont été menées dans des



Fig. 1: Les perce-oreilles, les punaises prédatrices et les araignées crabes se nourrissent de la drosophile du cerisier en conditions naturelles (Photos: Mario Waldburger, Agroscope).

UN NOUVEAU PAS DANS LA LUTTE CONTRE LE MILDIU ET L'OÏDIUM

- Produit biologique contre le mildiou et l'oïdium
- Résistant au lessivage
- Ne laisse aucune trace



 Biosolutions

Plus d'informations sous www.syngenta.ch

 **Auralis**[®]

syngenta[®]

© 2021, Syngenta. Tous droits réservés. L'information contenue dans cette publication nous appartient. Elle ne peut être reproduite ou photocopiée sous quelque forme que ce soit. Les noms de produits suivis des sigles © ou TM, la marque SYNGENTA, le logo SYNGENTA désignent des marques déposées d'une société du Groupe Syngenta. Utilisez les produits phytosanitaires avec précaution. Avant toute utilisation, consulter les indications sur l'emballage.

®



Fig. 2 : Les pupes de *D. sukukii* ont été exposées a) au sol dans les haies et b) dans les branches (Photos: Nicola Stäheli, Agroscope).

cultures de baies et des vergers où les prédateurs étaient partiellement exclus. On a observé, dans les fruits en libre accès, une réduction de 19 à 34% des larves de *D. sukukii* dans les fraises et de 28 à 49% dans les myrtilles par rapport aux fruits non exposés aux prédateurs (Woltz und Lee 2017). Les pupes présentes sur le sol d'un verger ont été éliminées à 80-100% par les prédateurs lorsqu'elles étaient librement exposées et à 61-91% lorsqu'elles étaient recouvertes de terre (Ballmann *et al.* 2017).

PRÉDATION DE *D. SUKUKII* DANS LES HAIES

Peu d'informations sur le taux de prédation de *D. sukukii* dans les éléments paysagers attenants aux cultures sont disponibles. Agroscope et le FiBL ont donc mené des essais dans lesquels les quantités de pupes consommées ont été analysées selon qu'elles aient été déposées au sol ou sur les branches d'une haie (Fig. 2) (Siffert *et al.* 2021). Au total, dix haies ont été régulièrement échantillonnées entre juin et octobre dans les cantons d'Argovie, de Vaud, du Valais et de Zürich. Les résultats ont montré qu'en moyenne 44% des pupes, placées dans de petits bols, ont été consommées ou endommagées par des prédateurs. Avec un minimum de 7% et un maximum de 70%, les valeurs individuelles ont fortement varié, bien qu'aucune différence statistiquement significative n'ait été observée entre les pupes déposées au sol ou accrochées aux branches (Fig. 3a), entre les différents sites (Fig. 3b) ou entre les différentes périodes d'observations.

PRÉDATEURS DE *D. SUKUKII* DANS LES HAIES

Parallèlement, nous avons étudié quels prédateurs étaient présents dans les haies. Des pièges ont été posés à la surface du sol, des bambous et des bandes de carton ondulé ont été suspendus en guise de refuge et des battages ont eu lieu dans les haies. Les prédateurs les plus abondants ont été les perce-oreilles, les araignées et les fourmis, tandis que seuls quelques coccinelles, staphylins, diplo-podes et névroptères ont été capturés. Les prédateurs ont été significativement plus nombreux en juin qu'en septembre ou en octobre et la composition des communautés de prédateurs n'a pas significativement changé en cours de saison.

En collaboration avec l'Université d'Innsbruck, Agroscope a développé une méthode moléculaire permettant de détecter le matériel génétique de *D. sukukii* à partir du contenu de l'estomac des prédateurs (Wolf *et al.* 2018). Afin de connaître quels prédateurs capturés dans les haies avaient réellement consommé *D. sukukii*, leur contenu gastrique a été analysé individuellement en laboratoire par analyse moléculaire (Fig. 4). Parmi les 1101 prédateurs analysés, le matériel génétique de *D. sukukii* a été détecté dans 12 perce-oreilles, 7 araignées et 1 punaise prédatrice. Une étude menée avec la même méthode dans des champs de myrtilles portugais, a également permis d'identifier de l'ADN de *D. sukukii* dans l'estomac d'opilions, de chrysopes, de punaises miridés, de coléoptères terrestres et de fourmis (Sario *et al.* 2021). En général, le taux de détection par analyse moléculaire est plutôt faible

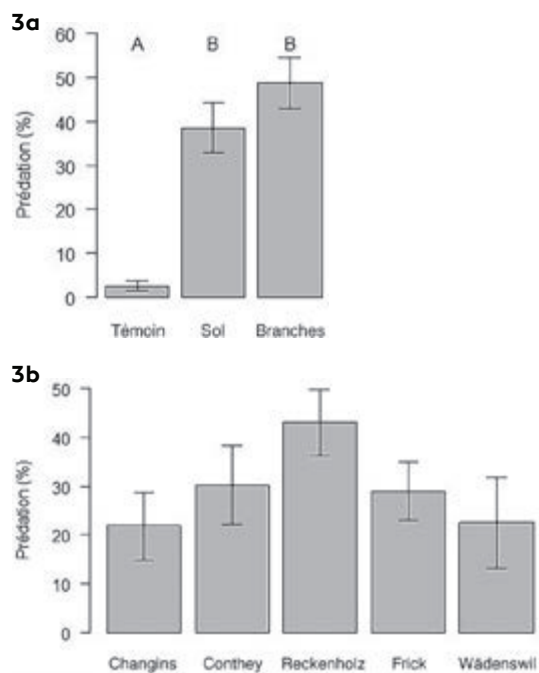


Fig. 3 : Pourcentage des pupes de *D. sukukii* (moyenne \pm erreur standard) manquantes ou endommagées par des prédateurs après 4 jours d'exposition au champ selon a) le lieu d'exposition et b) la localisation.

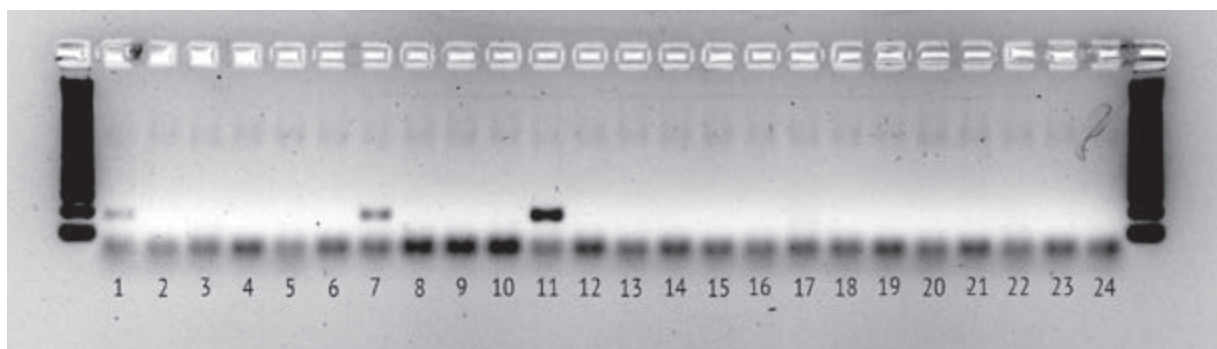


Fig. 4 : En analyse moléculaire, une partie du matériel génétique de *D. suzukii* trouvé dans le contenu gastrique des prédateurs est amplifiée, colorée et isolée aux moyens d'un gel. Les échantillons positifs sont visibles dans le gel sous formes de bandes noires en position 1, 7 et 11.

en comparaison avec les observations de prédation sur les pupes exposées en libre accès. Cela peut être dû au fait que le matériel génétique est digéré dans l'estomac des prédateurs et ne peut être détecté qu'en l'espace de 48 heures. Il est également probable que la population de *D. suzukii* dans les haies n'était pas particulièrement importante et nous n'avons délibérément pas recherché de prédateurs à proximité immédiate des pupes de la drosophile déployées afin de mesurer le comportement alimentaire naturel des prédateurs. Il est donc envisageable que seuls des prédateurs isolés aient consommé des œufs, des larves, des pupes ou des *D. suzukii* adultes au cours des dernières 48 heures. En outre, il ne peut être exclu que les oiseaux et les limaces aient également mangé la drosophile en large quantité, mais nous n'avons cependant pas étudié ni quantifié leur comportement alimentaire lors de cette étude.

CONCLUSION

La prédation des pupes de *D. suzukii* exposées dans les haies surestime certainement, dans une certaine mesure, la prédation réelle. D'une part parce que les pupes sont un stade de développement non mobile, d'autre part parce que les proies sont librement accessibles. Il existe par ailleurs des prédateurs, tels que les punaises prédatrices, qui se nourrissent principalement d'œufs et de larves de *D. suzukii*, ou des araignées qui choisissent exclusivement des adultes volants. Dans notre étude, nous n'avons toutefois pas évalué leur influence sur les populations de *D. suzukii* (= taux de prédation). Globalement, les études montrent que les prédateurs provenant des structures naturelles du paysage peuvent avoir un impact sur la drosophile du cerisier. La diversité des prédateurs qui s'en nourrissent en conditions naturelles, assure aussi une influence sur leur population dans différentes conditions et à différents moments. Une promotion ciblée, voire un lâcher de prédateurs, pourrait renforcer la prédation de la drosophile. Toutefois, il faut tenir compte du rapport coût-efficacité et des effets secondaires possibles. Par exemple, les perce-oreilles peuvent aussi

endommager les fruits sensibles. En plus des prédateurs, les guêpes parasitoïdes peuvent jouer un rôle dans la régulation naturelle de la population de la drosophile du cerisier. Plusieurs espèces de guêpes parasitoïdes qui s'attaquent à *D. suzukii* ont déjà été observées en Suisse et certaines d'entre elles se trouvent principalement dans les habitats naturels (Knoll *et al.* 2017). Il faut cependant noter que les antagonistes naturels de *D. suzukii* ne suffisent actuellement pas à limiter efficacement le développement de la population du ravageur en Suisse. En effet, si cela était le cas, il n'y aurait pas régulièrement autant de dégâts dans les cultures. En complément des mesures préventives, la promotion ciblée d'antagonistes naturels pourrait néanmoins constituer un élément supplémentaire dans la régulation durable de ce ravageur invasif. 🐛

RÉFÉRENCES

- Ballman E.S., Collins J.A. & Drummond F.A., 2017. Pupation behavior and predation on *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) pupae in Maine wild blueberry fields. *J Econ. Entomol.* 110: 2308-2317.
- Bonneau P., Renkema J., Fournier V. & Firlej A., 2019. Ability of *Muscidifurax raptorellus* and other parasitoids and predators to control *Drosophila suzukii* populations in raspberries in the laboratory. *Insects* 10: 68.
- Bourne A., Fountain M.T., Wijnen H. & Shaw B., 2019. Potential of the European earwig (*Forficula auricularia*) as a biocontrol agent of the soft and stone fruit pest *Drosophila suzukii*. *Pest Manag. Sci.* 75: 3340-3345.
- Englert C. & Herz A., 2019. Acceptability of *Drosophila suzukii* as prey for common predators occurring in cherries and berries. *J. Appl. Entomol.* 143: 387-396.
- Knoll V., Ellenbroek T., Romeis J. & Collatz J., 2017. Seasonal and regional presence of hymenopteran parasitoids of *Drosophila* in Switzerland and their ability to parasitize the invasive *Drosophila suzukii*. *Sci. Rep.* 7: 40697.
- Renkema J.M., Telfer Z., Garipey T. & Hallett R.H., 2015. *Dalotia coriaria* as a predator of *Drosophila suzukii*: Functional responses, reduced fruit infestation and molecular diagnostics. *Biol. Control* 89: 1-10.
- Sario S., Santos C., Gonçalves F. & Torres L., 2021. DNA screening of *Drosophila suzukii* predators in berry field orchards shows new predatory taxonomical groups. *Plos One* 16: e0249673.
- Siffert A., Cahenzli F., Kehrli P., Daniel C., Dekumbis V., Egger B., Furtwengler J., Minguely C., Stäheli N., Widmer F., Mazzi, D. & Collatz, J., 2021. Predation on *Drosophila suzukii* within hedges in the agricultural landscape. *Insects* 12: 305.
- Wolf S., Zeisler C., Sint D., Romeis J., Traugott M. & Collatz J., 2018. A simple and cost-effective molecular method to track predation on *Drosophila suzukii* in the field. *J. Pest Sci.* 91: 927-935.