



# Blühstreifen: eine agrarökologische Methode zur Schädlingsbekämpfung in Gewächshäusern

Jérôme Lambion, Paul van Rijn

Mit dem Anlegen von Blühstreifen in Gewächshäusern lassen sich Nützlinge gezielt fördern. Damit lassen sich Blühstreifen als ergänzende vorbeugende Massnahme bei der biologische Schädlingsbekämpfung in Gemüsekulturen einsetzen. Die Auswahl geeigneter Pflanzenarten und deren Pflanzung zur richtigen Zeit und am richtigen Ort bietet vielfältigen Nützlings-Gemeinschaften Nahrung und Schutz.

## Auswahl der Pflanzenarten in Blühstreifen

Blühende Pflanzen können Nützlinge auf unterschiedliche Weise unterstützen. Einige Nutzinsekten wie parasitische Wespen, Flörfliegen und räuberische Schwebfliegen ernähren sich nur im Larvenstadium von Insekten und benötigen als Adulte pflanzliche Nahrung wie Nektar

und Pollen. Ohne Nektar und Pollenangebot würden die Populationen dieser Nützlinge nicht überleben. Für andere Nützlinge wie Marienkäfer und Raubwanzen sind Pollen und Nektar nicht zwingend notwendig, stellen jedoch zusätzliche Nahrungsquellen dar, insbesondere bei Beuteknappheit. Blühstreifen beherbergen ausserdem alternative Beutetiere und bieten Nützlingen Unterschlupf und Möglichkeiten zur Eiablage an.

Die Auswahl geeigneter Pflanzenarten hängt von den angebauten Kulturen, ihren Hauptschädlingen und deren entsprechenden Nützlingen ab. Für die meisten Nützlinge eignen sich Blumen besser, deren Nektar auch für Insekten mit kurzen Zungen zugänglich ist. So bieten sich insbesondere Arten aus der Familie der Petersiliengewächse (Apiaceae) und Kreuzblütler (Brassicaceae) an, aber auch z. B. Buchweizen und einige

**Tabelle 1. Pflanzenfamilien und Beispiele für leicht zu kultivierende Nektarpflanzen zur Nützlingsförderung (Referenzen unten).**

Pflanzenfamilie	Beispielarten (E = Einjährig, M = Mehrjährig)	Geförderte Nützlinge	Regulierte Schädlinge
<b>Apiaceae</b>	Koriander ( <i>Coriandrum sativum</i> , E), Dill ( <i>Anethum graveolens</i> , E), Knorpelmöhre ( <i>Ammi majus</i> , E), Fenchel ( <i>Foeniculum vulgare</i> , M)	Schwebfliegen, Florfliegen, Parasitoiden Wespen	Läuse, Schadfliegen
<b>Brassicaceae</b>	Duftsteinrich ( <i>Lobularia maritima</i> , E)	Schwebfliegen, Parasitoiden Wespen	Läuse
<b>Polygonaceae</b>	Buchweizen ( <i>Fagopyrum esculentum</i> , E)	Florfliegen, Parasitoiden Wespen	Läuse
<b>Asteraceae (flache Blüten)</b>	Schafgarbe ( <i>Achillea millefolium</i> , M), Wiesen-Margerite ( <i>Leucanthemum vulgare</i> , M), Hundskamille ( <i>Anthemis tinctoria</i> , M), Saat-Margerite ( <i>Glebionis segetum</i> , E), Kornblume ( <i>Centaurea cyanus</i> , E)	Schwebfliegen, Florfliegen, Marienkäfer, Parasitoiden Wespen	Läuse, Schadfliegen
<b>Asteraceae (tiefe Blüten)</b>	Ringelblume ( <i>Calendula officinalis</i> , E/M), Wiesen-Flockenblume ( <i>Centaurea jacea</i> , M)	Raubwanzen ( <i>Macrolophus</i> , <i>Orius</i> ), Marienkäfer	Weisse Fliege, Schadfliegen, inkl. <i>Tuta absoluta</i>
<b>Fabaceae</b>	Hornklee ( <i>Lotus corniculatus</i> , M) Futterwicke ( <i>Vicia sativa</i> , M)	Marienkäfer ( <i>Scymnus</i> ), Parasitoiden Wespen	Läuse
<b>Andere</b>	Sommer Schleierkraut ( <i>Gypsophila elegans</i> , E)	Schwebfliegen, Florfliegen	Läuse

Korbblütler (Asteraceae) (siehe Tabelle 1 für weitere Beispiele). Gleichzeitig sollten die ausgewählten Pflanzen keine Wirtspflanzen für Schädlinge oder Krankheiten sein, die die angebauten Kulturen beeinträchtigen würden. Beispielsweise sollten Kreuzblütler beim Anbau von Brokkoli oder anderen Kohlsorten vermieden werden.

Weitere wichtige Merkmale für Pflanzen in Blühstreifen sind:

- einfache Jungpflanzenanzucht (vorzugsweise mehrjährig),
- möglichst kleinwüchsige Pflanzen, welche Kulturpflanzen nicht konkurrieren, und
- Blütezeit abgestimmt auf den Zeitpunkt, an dem Nützlingsförderung am nötigsten ist.

Die mehrjährigen Versuche der französischen Forschungsgruppe für ökologischen Landbau (GRAB) haben einige sehr interessante Pflanzenarten identifiziert, welche Nützlinge spezifischer Schädlinge gezielt fördern (siehe auch Tabelle 1):

- Für Blattläuse: Duftsteinrich (*Lobularia maritima*), Wiesen-Margerite (*Leucanthemum vulgare*), Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), Hornklee (*Lotus corniculatus*). Die beiden letztgenannten Arten sind gute Futterpflanzen für Marienkäfer, die anderen

auch für Schwebfliegen, Florfliegen und parasitische Wespen.

- Für Spinnmilben, *Tuta absoluta* und Weiße Fliegen: Ringelblume (*Calendula officinalis*), wie auf Foto 1 zu sehen. Diese Pflanze ist attraktiv für die Raubwanze *Macrolophus pygmaeus*, sowohl als Nahrungsquelle als auch zur Eiablage.

Der Anbau von drei bis vier verschiedenen Pflanzenarten innerhalb eines Blühstreifens verlängert die Zeitspanne, in der Blüten zur Verfügung stehen, verringert das Risiko eines Ausfalls und bietet Nützlingen vielfältige Nahrung und Unterschlupf. Da einige Pflanzen z. B. durch Trockenheit, Frost oder versehentliches Jäten verloren gehen können, kann es notwendig sein, die Blühstreifen regelmäßig nach zu säen beziehungsweise neu zu bepflanzen.

## Die besten Standorte für Blühstreifen

Die äußeren Ränder von Gewächshäusern werden meist nicht für den Anbau von Kulturpflanzen genutzt und sind daher ein guter Standort zur Anlage von Blühstreifen. Alternativ können Blumen als Begleitpflanzen in die Pflanzreihen bzw. Pflanzbeete gepflanzt werden. Einjährige Arten, wie z. B. Duftsteinrich (Foto 2) und Buchweizen blühen sehr schnell. Diese für räuberische Schwebfliegen sehr attraktiven Pflanzen können direkt zwischen

die Kulturpflanzen in der Nähe der Tropfbewässerung gepflanzt werden. Am Ende der Anbausaison werden sie zusammen mit den Kulturpflanzen abgeräumt.

Für die meisten Nützlinge ist es nicht notwendig, die Blühstreifen an beiden Gewächshausrändern oder über dessen gesamte Länge anzulegen. Bereits die Pflanzung einiger Blühelemente in der Nähe der Gewächshaus-Stützen reicht zur Förderung vieler Nützlingsarten aus. So können z. B. 5 bis 10 Ringelblumenpflanzen pro 100 m<sup>2</sup> eine ausreichende Anzahl der Raubwanze *Macrolophus* beherbergen, um Tomaten vor dem Schädling *Tuta absoluta* zu schützen. Versuche haben jedoch auch gezeigt, dass für andere Nützlingsarten ein durchgehender Blühstreifen über die gesamte Länge des Gewächshauses vorteilhaft ist. Schafgarbe zum Beispiel ist konkurrenzfähig genug, um bei einer Pflanzung alle 20cm unkrautfrei zu bleiben (Foto 3).

## Wann und wie wird gesät?

Blumenjungpflanzen für die Anlage von Blühstreifen können mit Hilfe von Erdpresstöpfen oder Trays vermehrt werden. Pro Topf sollten zwei oder drei Samen ausgesät werden. Die Jungpflanzen sollten 1 bis 1,5 Monate vor der Aussaat der Hauptkultur verpflanzt werden.

Die besten Zeiträume für die Anpflanzung von Blühstreifen sind Herbst und Frühjahr. Der Pflanztermin sollte so gewählt werden, dass die Pflanzen ausreichend entwickelt sind, damit sie vor dem Winter genügen Nützlinge anziehen können. Bei richtigem Timing lassen sich die positiven Effekte der Blühstreifen auch auf das Folgejahr überführen. Diese Maßnahmen sollten daher Teil eines langfristigen Plans zur Schädlingsbekämpfung und Gewächshausbewirtschaftung sein, bis das ökologische Gleichgewicht zwischen Nützlingen und Schädlingen hergestellt ist.



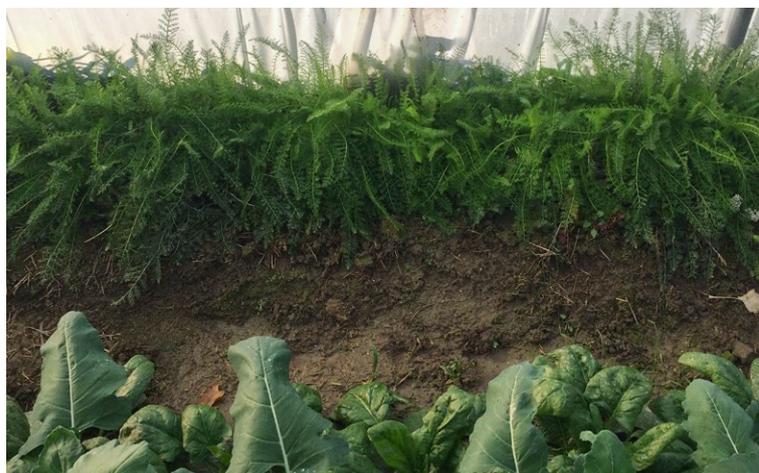
**Foto 1.** Die Ringelblume ist eine gute Wirtspflanze für *Macrolophus*, da sie sowohl Pollen und Nektar als auch Möglichkeiten zur Eiablage für diese Art liefert. Quelle: Lambion (GRAB)

## Agrarökologische Dienstleistungen optimieren

Die Wirksamkeit der Blühstreifen zur Schädlingsbekämpfung wird durch den aktiven Transfer zwischen den Blühstreifen und den Kulturen weiter verbessert. Bei diesem aktiven Transfer werden Pflanzenteile abgeschnitten, die reichlich natürliche Feinde tragen (*Macrolophus*, Mumien, Marienkäfer usw.), in geschlossenen Kisten transportiert und in eine zu schützende Kultur eingesetzt. Dieses Verfahren, für das gängige Materialien benötigt werden und das nicht länger dauert als eine klassische Freisetzung, ermöglicht es, die Population günstiger natürlicher Feinde zu erhöhen und ihre Populationen zu homogenisieren. Dieser Transfer kann sowohl innerhalb ei-



**Foto 2:** Duftsteinrich, gepflanzt in der Nähe einer Tunnelstütze. Quelle: Lambion (GRAB)



**Foto 3:** Schafgarbe als Lebendmulch. Quelle: Lambion (GRAB)

nes Gewächshauses als auch zwischen Gewächshäusern erfolgen. Auf diese Weise können Macrolophus, die auf Ringelblumen vorkommen, sowie Mumien (parasitierte Blattläuse) und Marienkäfer, die auf Pflanzen wie Schafgarbe und Knabekraut vorkommen, umverteilt werden. Das Vorhandensein natürlicher Feinde sollte visuell oder durch Schütteln der Pflanze überprüft werden, bevor die Übertragung in Betracht gezogen wird.

Zu beachten gilt, dass für einige Schädlinge noch keine wirksame natürliche Gegenspieler identifiziert wurden, wie z. B. Erdflöhe und Kartoffelkäfer. Für diese Schädlinge sollten andere Bekämpfungsmaßnahmen in Betracht gezogen werden.

#### References

- Lambion, J.** (2017). Bandes fleuries : quels dispositifs envisager pour limiter les attaques de pucerons ? [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-ressources-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 determines 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

#### Impressum

**Herausgeber:** Groupe de Recherche en Agriculture Biologique (GRAB) Chemin de la Castelette, BP11283, FR-84911 Avignon cedex 9, Phone +33490840170, [www.grab.fr](http://www.grab.fr)

**Bearbeitung/Layout:** Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL, Ackerstrasse 113, 5070 Frick, Schweiz

Tel. +41 (0)62 8657-272, [info.suisse@fibl.org](mailto:info.suisse@fibl.org), [www.fibl.org](http://www.fibl.org)

**Autoren:** Jérôme Lambion, GRAB, Paul van Rijn, UvA

**Kontakt:** Jérôme Lambion, [jerome.lambion@grab.fr](mailto:jerome.lambion@grab.fr)

Paul van Rijn, [P.C.J.vanRijn@uva.nl](mailto:P.C.J.vanRijn@uva.nl)

**Permalink:** <https://orgprints.org/38705/>

**Übersetzung:** Samuel Hauenstein, FiBL, [samuel.hauenstein@fibl.org](mailto:samuel.hauenstein@fibl.org)

**Titelbild:** Blühstreifen mit gemischten Arten am Rande des Gewächshauses. Quelle: Lambion (GRAB)

**Über Greenresilient:** Dieses Faktenblatt wurde im Rahmen des Projekts Greenresilient – Organic and bio-dynamic vegetable production in low-energy GREENhouses – sustainable, RESILIENT and innovative food production systems erarbeitet, das von 2018 bis 2021 läuft. Das Hauptziel von Greenresilient ist es, zu zeigen, dass ein agrarökologischer Ansatz für die Gewächshausproduktion machbar ist und die Einrichtung robuster Agrarökosysteme in verschiedenen europäischen Gebieten ermöglicht.

**Projektpartner:** Agroscope, Switzerland; AU-FOOD – Aarhus University, Department of Food Science, Denmark; CREA – Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Italy; FiBL – Research Institute of Organic Agriculture, Switzerland; GRAB – Groupe de Recherche en Agriculture Biologique, France; HBLFA – Horticultural College and Research Institute, Austria; ILVO – Institute for Agricultural and Fisheries Research, Belgium; La Colombaia – Società Agricola Semplice LA COLOMBAIA, Italy; PCG – Vegetable Research Centre Kruishoutem, Belgium; SLU – Swedish University of Agricultural Sciences, Sweden; UvA – Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, Netherlands; WUR – Stichting Wageningen Research, research institute Wageningen Plant Research, Netherlands

Das Projekt «Greenresilient – Ökologischer und biologisch-dynamischer Gemüseanbau in Niedrigenergie-Gewächshäusern – nachhaltige, ERNEUERBARE und innovative Lebensmittelproduktionssysteme» ist eines der Projekte, die im Rahmen des Horizon 2020 Projekts CORE Organic Co-fund (<https://projects.au.dk/coreorganicofund/>) initiiert wurden und wird von den Finanzierungsstellen, die Partner dieses Projekts sind, finanziert (Grant Agreement No. 727495). Die in diesem Factsheet geäußerten Meinungen und Argumente spiegeln nicht notwendigerweise die offiziellen Ansichten der CORE Organic Cofund Funding Bodies oder der Europäischen Kommission wider. Sie sind nicht verantwortlich für die Verwendung der in diesem Informationsblatt enthaltenen Informationen.

[www.greenresilient.net](http://www.greenresilient.net) © 2021