

Blühstreifen zur Förderung natürlicher Gegenspieler von Blattläusen

Effekte und erste Erfahrungen mit einem angepassten Nagermanagement

Langfristig tragfähige Bausteinstrategien zur Blattlausregulierung basieren auf einer optimalen Verzahnung von indirekten Maßnahmen (ruhiger Baum, termingerechte Düngung, usw.), der Förderung von Blattläusräubern und ggf. notwendigen direkten Pflanzenschutzmaßnahmen. Dafür ist es aber unerlässlich, dass der Baustein „Maßnahmen zur Nützlingsförderung“ mindestens genauso ernst genommen und so intensiv untersucht und optimiert wird, wie die Anwendung eines Spritzmittels.

Ein erster Schritt in diese Richtung wurde in einem von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt geförderten Forschungsprojekt gemacht. In Zusammenarbeit von zwei ökologisch wirtschaftenden Pionierbetrieben und der Universität Hohenheim und mit Unterstützung des ILN Singen und der Erminea GmbH wurde in den Jahren 2012 bis 2014 ein erstes Konzept zur Anlage von Blühstreifen in der Fahrgasse zur Förderung von Blattlausantagonisten ausgearbeitet. Im Fokus stand vor allem der Zeitraum im Frühsommer wenn die Grüne Apfellaus auftritt und die Population überlebender Mehliger Apfelläuse im Zuge eines vorbeugenden Resistenzmanagements vor der Abwanderung reduziert werden sollte.

Eine Auswahl der wichtigsten Ergebnisse wurde hier zusammengefasst. Eine ausführlichere Darstellung aller Ergebnisse findet sich in einer Informationsbroschüre, die aus diesem Projekt hervorging und von der Fachberatung derzeit an Interessierte ausgegeben wird. Sie steht auch unter <https://www.uni-hohenheim.de/publication/bluestreifen-mit-heimischen-wildkraeutern-in-apfelanlagen-zur-foerderung-naerlicher-gegenspieler-von-blattlaesen-1> zum download zur Verfügung. Da das Thema brandaktuell ist, werden vor allem auch die ersten Erfahrungen zum angepassten Nagermanagement in Anlagen mit Blühstreifen ausführlich beschrieben.

Methoden

Im Rahmen des Projekts wurden in den Jahren 2012 bis 2014 in zwei Regionen in Süddeutschland jeweils zwei (in 2013 und 2014 in einer Region jeweils drei) Anlagenvergleiche (mit Blühstreifen, praxisübliches kurzes Mulchregime) durchgeführt. Dargestellt wird jeweils eine Übersicht über die Ergebnisse der einzelnen Anlagenvergleiche. Wenn man die Nützlingspopulation an den in den Anlagen vorhandenen Blattlauskolonien vergleicht, beeinflussen Faktoren wie das Triebwachstum der Bäume und das Alter der Kolonien das Ergebnis sehr stark. Daher wurde ein konstanter Faktor jeweils im Frühsommer (Ende Juni–Anfang Juli, zum Auftreten des Spätbefalls der Mehligen Apfellaus und des Befalls durch die Grüne Apfellaus) in alle Anlagen eingebracht: Stark überdüngte Topfbäume, die mit der Grünen Apfellaus besetzt waren. Im Jahr 2012 wurden größere Topfbäume aufgestellt. In den Jahren 2013 und 2014 wurden kleinere Topfbäumchen (je 24 pro Anlage) in die Bäume gehängt. Das Auftreten der Blattlaus-Gegenspieler wurde jeweils auf die Anzahl der Blattlauskolonien an den Topfbäumchen bezogen, die nachtaktiven Ohrwürmer können so allerdings nicht ausreichend erfasst werden. Die kleineren Topfbäumchen bildeten im Zeitraum des Versuchs ständig neue Triebe

während andere Triebe das Wachstum abschlossen und damit für Blattläuse unattraktiv wurden. Eine Quantifizierung des Effekts der Blattläusräuber auf die Blattlauspopulation ist daher bei dieser Methode schwierig. Bei den großen Topfbäumchen war dies allerdings möglich und dort zeigten die Räuber Wirkung (Grafik 1). Die natürlich vorhandenen Blattlauspopulationen wurden ebenfalls erfasst. Der Blattlausbefall in den Anlagen bewegte sich in derselben Größenordnung mit kleineren Unterschieden. Die Anlagenpaare wurden jeweils einzeln verrechnet, um die Varianz der Ergebnisse darzustellen und auch aufzuzeigen, dass die Effekte auf die einzelnen Arten je nach Anlagenvergleich stark variieren können. Für die Auswertung der Ergebnisse der Köderbäumchen wurden jeweils alle Boniturttermine eines Jahres addiert. Die Anzahl der Blattläusprädatoren wurde in Relation zur Anzahl der an den Köderbäumchen vorhandenen Blattlauskolonien gesetzt. Im Vorfeld der Auswertung der Ergebnisse der Köderbäumchen wurde geprüft in wie weit die einzelnen Ergebnisse für die Blattläusräuber mit der Höhe der natürlichen Blattlauspopulation in den Anlagen korrelierten. Es konnte keine signifikante Korrelation festgestellt werden.

Effekte der Blühstreifen bei der Förderung von Blattläusräubern

Insgesamt wurde in den Kolonien der Köderbäumchen in allen drei Jahren im Frühsommer in allen Anlagen mit Blühstreifen eine signifikant höhere Gesamtzahl an Blattläusräubern gefunden als in den gemulchten Anlagen (Grafik 2). In nur einem Vergleich war der Effekt nicht statistisch absicherbar. In den Anlagenvergleichen wurden nicht immer alle einzel-

nen Artengruppen von Blattläusräubern von den Blühstreifen signifikant positiv beeinflusst. Ein besonders deutlicher Effekt zeigte sich bei den Schwebfliegen: Hier wurden in fast allen Vergleichen eine signifikant höhere Anzahl in den Anlagen mit Blühstreifen gefunden (Grafik 3).

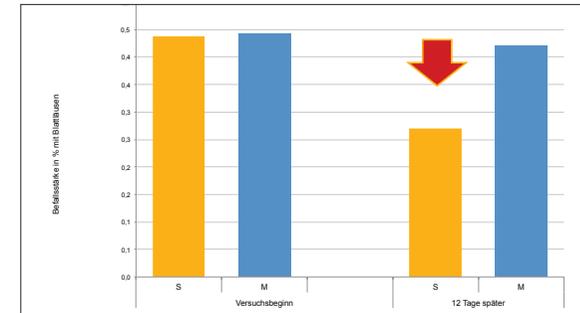
Es gab auch vereinzelt umgekehrte Effekte bei manchen Arten in Anlagenpaaren, die nicht sehr nahe beieinander lagen. Viele andere Faktoren wie klimatische Bedingungen, Umgebung der Anlagen und regionale Häufigkeit der jeweiligen Artengruppen spielten hierbei ebenfalls eine Rolle. Über alle Versuche hinweg waren in der Summe aber immer mehr Blattläusräuber in den Anlagen mit Blühstreifen zu finden, unabhängig davon, welche Arten gerade im Umfeld dominierten. Blühstreifen sind also besonders unter unsicheren, von Witterungsschwankungen stark beeinflussten Bedingungen ein verlässlicher Baustein in der Strategie zur Regulierung von Blattläusen.

Etablierung von Blühstreifen in der Anlage

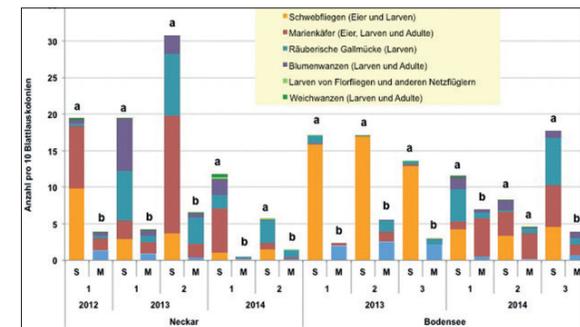
Da leicht zugänglicher Nektar und Pollen für die meisten Blattläusräuber sehr wichtig ist, sind Pflanzen mit offenen Blüten, in denen Nektar und Pollen für kurzrüsselige Insekten leicht erreichbar sind, wichtiger Teil der Blümmischung. Unter diesen wurden heimische Wildkräuter ausgewählt, die für den Standort Wiese und die Region Süddeutschland typisch sind. Innerhalb dieser Gruppe wurden bereits viele Arten getestet. Sinnvoll für eine Einsaat sind jedoch nur Pflanzen, die so konkurrenzfähig und an den Standort angepasst sind, dass sie sich auch zumindest mittelfristig in einem Blühstreifen etablieren können.

Folgende Faktoren sind für eine Etablierung der Pflanzen entscheidend:

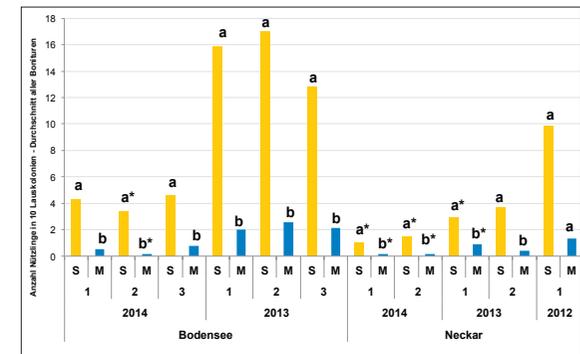
- Kurz- und mittelfristige Konkurrenzfähigkeit der Pflanze (manche Arten laufen zwar auf, werden dann aber verdrängt,



Grafik 1: Befallsstärke (gewichteter Mittelwert unter Berücksichtigung der Koloniegröße) mit Grüner Apfellaus an Topfbäumen in Anlagen mit Blühstreifen (S) und ingemulchten Anlagen im Juni 2012 zu Versuchsbeginn und nach 12 Tage



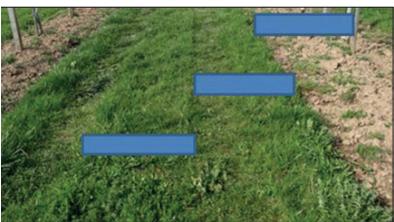
Grafik 2: Auftreten und Abundanz der wichtigsten Blattläusprädatoren im Frühsommer an den Köderbäumchen (Anzahl auf 10 Blattlauskolonien) in den Anlagen mit (S) und ohne Blühstreifen (M) in den Jahren 2012–2013. Die Verrechnung der einzelnen Anlagenpaare erfolgte mit dem Wilcoxon-Wilcoxon oder dem Kruskal-Wallis Test: Säulen mit gleichem Index unterscheiden sich nicht signifikant ($\alpha = 0,05$).



Grafik 3: Auftreten und Abundanz von Schwebfliegen und -larven im Frühsommer an den Köderbäumchen (Anzahl auf 10 Blattlauskolonien) in den Anlagen mit (S) und ohne Blühstreifen (M) in den Jahren 2012–2013 in den verschiedenen Regionen. Säulen mit gleichem Index unterscheiden sich nicht signifikant nach dem Wilcoxon-Wilcoxon Test ($\alpha = 0,05$).



[1] Blühstreifen mit einer solchen Blühdichte reichen für die Förderung von Blattläusräubern völlig aus



[2] Einteilung der Anlage in die Bereiche Blühstreifen, Fahrgasse und Baumstreifen für die Feldmausbaukontrolle



[3]+[4] Oben: Feldmausbefall. Unten: Schermausbefall in der lockeren Erde im Baumstreifen



andere keimen und wachsen langsam und setzen sich erst gar nicht durch)

- Lichtverhältnisse in der Fahrgasse (Breite der Fahrgasse, Reihenausrichtung, Baumform und Baumhöhe, Hagelnetz)
- Bodenart und Nährstoffangebot (sandige Böden haben oft artenreichere Vegetation)
- Niederschlagsmenge in der Region
- Begrünung der restlichen Fahrgasse (Weißklee und einige Gräser z.B. Weidelgras sind sehr verdrängungsstark und wachsen in den Blühstreifen ein, sind aber oft für die Befahrbarkeit notwendig) und vorhandene Problemunkräuter (Quecke, Hühnerhirse oder Sauerampfer)
- Mulchregime: (Zeitpunkt, Häufigkeit und Schnitthöhe, zu beachten hier auch das Schreddern des Schnittholzes im Frühjahr das je nach Tiefe auch die Bodenrossetten mancher Pflanzen schädigen kann). Es empfiehlt sich, ein spezielles Mulchgerät zu verwenden, mit dem die Blühstreifen sowohl ausgespart als auch geschöpft werden können.

Bei einem mehrjährigen Blühstreifen wird sich im Normalfall eine Dichte von attraktiven Blütenpflanzen etablieren, die in etwa einer „bunten Wiese“ ähnlich ist. Anstelle üppiger Blütenpracht wie man sich das manchmal vorstellt, sind Blüten im Grün verteilt. Die vorgestellten Effekte auf Blattläusräuber wurden mit solchen Blühstreifen erreicht. Gräser sind zwar optisch nicht so attraktiv, wenn sie aber blühen, tragen sie durchaus wertvollen Pollen. [Bild 3+4]

Erste Erfahrungen mit einem angepassten Nagermanagement

Hohe Vegetation bietet Deckung. Daher kann sie für Scher- und Feldmäuse, die einen geschützten Platz für ihren Bau suchen, grundsätzlich attraktiv sein. Grundsätzlich muss zwischen Anlagen mit bestehenden Gangsystemen von früherer Schermausbeseidlung her und Anlagen ohne diese unterschieden werden. Für junge Mäuse, die zuwandern, sind vorhandene Gangsysteme

natürlich die optimale Deckung. In diesem Fall spielt die Vegetationshöhe nur noch eine untergeordnete Rolle. Auch Feldmäuse nehmen bestehende Gangsysteme an. Oft tritt sogar nach einem Schermausproblem aus diesem Grund im Jahr darauf ein Feldmausproblem auf. Sehr wichtig ist es also, in Junganlagen mehrmals jährlich Kontrollen und ggf. Regulierungsmaßnahmen durchzuführen, bevor es zur Entstehung von ausgedehnten Gangsystemen kommt. Vor einer Neupflanzung sollten alte Gangsysteme unbedingt zerstört werden.

Wenn man von hochstehender Vegetation spricht, muss man unterscheiden zwischen der Strategie „einfach nicht mulchen und überall in der Anlage mal das Gras hochstehen lassen“ und der Strategie „2–3 mal gemulchter Blühstreifen in der Fahrgassenmitte, seitlich davon wird kurz gemulcht“. Während erstere Strategie sowohl Scher- als auch Feldmausprobleme ungemein befördert, kann die Führung eines schmalen Blühstreifen mit deren Regulierung geschickt verbunden werden: Direkt nach dem Mulchen ist ein Teil der Gänge schlecht geschützt, so dass sowohl menschliche als auch tierische Feinde sehr gute Jagdbedingungen haben. Wichtig ist, dass die Regulierungsarbeiten dann wirklich kurz nach dem Mulchen erfolgen und nicht aus organisatorischen Gründen zu lange verschoben werden. Der relativ schmale hohe Blühstreifen wird grundsätzlich gerne von tierischen Jägern wie dem Fuchs oder dem Wiesel als „Lauffinie“ genutzt, d.h. sie laufen an ihm entlang, wenn sie auf Jagd sind. Bei den Pflanzenarten wurden bis jetzt wenige Unterschiede festgestellt, Klee, vor allem Weiss- und Rotklee, ist aber grundsätzlich für Mäuse sehr attraktiv.

Feldmäuse

Bei den Erhebungen zum Feldmausbefall wurden die Fahrgassen in einzelne Segmente eingeteilt (jeweils zwischen zwei Hagelstangen). Es wurde anhand der Befallsspuren (Baue, Kots Spuren, Laufgänge) erfasst,

ob in einem Segment Befall vorhanden war und wenn, wo dieser lokalisiert war: im Blühstreifen, in der restlichen Fahrgasse oder im Baumstreifen [Bild 2]. In den Anlagen mit Blühstreifen und Feldmausbefall zeigte sich, dass die oberirdischen Laufgänge sich oft über lange Strecken durch den schmalen, deckungs- und nahrungsreichen Blühstreifen ziehen, wohingegen im Baumstreifen kaum einmal Löcher und Laufgänge auftreten. In gemulchten Parzellen wurden die Baue flächig angelegt. Löcher und Laufgänge befanden sich sowohl im Grün- als auch im Baumstreifen.

In Anlagen mit Blühstreifen ist die Gefahr für Mäuseschäden an den Bäumen im Sommer also eher geringer. Der Streifen sollte gemulcht werden, wenn die erste Vermehrungs- und Ausbreitungsphase der Mäuse abgeschlossen ist. Je nach Lage der Anlage fällt dieser Termin im Süden in etwa in die Zeit nach der Getreideernte. Möglichst kurz nach dem Mulchen, solange die Gänge noch gut sichtbar sind, sollte dann eine großflächig angelegte Regulierung etwa durch Fallenfang erfolgen.

Im Herbst muss der Blühstreifen spätestens nach der Ernte gemulcht werden. Dann müssen sofort, allerspätestens aber vor dem ersten Frost, wenn die krautigen Pflanzen unattraktiv werden, Regulierungsmaßnahmen eingeleitet werden. Die lang gestreckten Baue im Blühstreifen mit vielen Laufgängen können bei Regulierungsmaßnahmen Mehrarbeit verursachen, wenn die damit betrauten Personen wenig Erfahrung im Erkennen der Befallsspuren haben. Da macht Übung den Meister, gerade direkt nach dem Mulchen ist gut erkennbar welche Gänge wirklich auch benutzt werden. [Bild 3+4]

Schermause

Zuwandernde Schermause werden von den Blühstreifen nicht besonders stark angezogen. Die Tiere kommen auf jeden Fall in die Anlage sobald sich eine geschlossene, klee- und krautreiche Vege-

tationsdecke entwickelt hat. Der mechanisch bearbeitete, lockere Baumstreifen ist sehr attraktiv für das Graben der Tunnel, was das Risiko für Schäden auch im Sommer erhöht. Blühstreifen können den Befall zumindest vom Frühjahr bis in den Spätsommer hinein vom Baumstreifen ablenken. Allerdings liegen die Erdhaufen im Blühstreifen oft gut versteckt, was eine Kontrolle bei aufgewachsenem Streifen und „vom Traktor aus“ erschwert. Deswegen ist auch hier das periodische Mulchen in Verbindung mit der Befallskontrolle und Regulierung von zentraler Bedeutung.

Die erste Wanderungswelle junger Schermause erfolgt meist im Frühsommer, so dass ein Mulchtermin Mitte/Ende Juli wie für Feldmäuse empfohlen ebenfalls sinnvoll ist. Im Herbst sollte allerspätestens kurz nach der Ernte und vor dem ersten Frost gemulcht werden, dann muss man sofort auf Befall kontrollieren und ggf. Fallen einsetzen.

Erstes Fazit zum Nagermanagement

Nach den ersten Erfahrungen scheint ein angepasstes Nagermanagement durchaus möglich wenn auch noch viele weitere Erfahrungen gesammelt werden müssen. Das größte Risiko der Blühstreifen beim Nagermanagement besteht wohl darin, dass es leichter fällt, einen bestehenden Mausebefall erst einmal zu ignorieren weil er weniger offensichtlich ist. Regelmäßige Routinekontrollen durch erfahrenes Personal in Verbindung mit den Mulchterminen sind also auf jeden Fall ein zentraler Bestandteil eines angepassten Nagermanagements.

Geht es also im Betrieb mal „drunter und drüber“ und fehlt geschultes Personal an allen Ecken können Blühstreifen durchaus ein zusätzliches Risiko bei der Mausregulierung darstellen. In einem solchen Fall kann man aber auch einmal für ein paar Monate die gesamte Fahrgasse kurz mulchen – die meisten Pflanzen in den Blühstreifen halten so etwas kurzfristig aus.



[5] Links: Schwebfliegen- und Marienkäferlarven in einer fast ausgefressenen Blattlauskolonie. [6] Rechts: Schwebfliege auf Blüte von Pippau



[7] Links: Schwebfliegenlarve in Blattlauskolonie [8] Rechts: Larve der räuberischen Gallmücke in Blattlauskolonie.

Der Blühstreifen bietet aber auch durchaus Chancen für ein cleveres Nagermanagement: Wenn man diese ersten Ansätze konsequent weiter ausarbeitet, bietet sich durchaus die Möglichkeit, die Schäden an den Bäumen beim Einwandern der Mäuse in die Obstanlage, das mit und ohne Blühstreifen stattfindet, dadurch zu reduzieren, dass die Blühstreifen im Vergleich zum Baumstreifen relativ attraktiv sind. Direkt nach dem Mulchen sind besonders Feldmäuse für ihre natürlichen Feinde eine leichtere Beute weil Teile der Gangsysteme ungeschützt sind.



JUTTA KIENZLE, FÖKO 07151-2700480, jutta@jutta-kienzle.de

PROF. DR. DR. CLAUD P. W. ZEBITZ Institut für Phytomedizin, Uni Hohenheim 0711-459 22400, claus.zebitz@uni-hohenheim.de

BERND WALTHER, ERMINEA 02507-982 620, bernd.walthert@erminea.com

ERHARD KARRER UND MARCUS FÖLL

FOTOS: JUTTA KIENZLE, BILD 3+4: BERND WALTHER