

Attraktivität von extensiven Wiesen für Blattlausfeinde

Lisa Eggenschwiler¹, Maya Senn¹, Adele Ferrari¹, Andreas Egli^{1,2} und Katja Jacot¹

¹Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, 8046 Zürich

²Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften zhaw, 8820 Wädenswil

Auskünfte: Lisa Eggenschwiler, E-Mail: lisa.eggenschwiler@art.admin.ch, Tel. +41 44 377 74 13



Abb. 1 | Die Mehrheit der mitteleuropäischen Marienkäfer-Arten ernährt sich von Blattläusen. (Foto: ART)

Einleitung

Blattläuse können durch Saugen an Pflanzen oder Übertragung von Krankheiten in zahlreichen landwirtschaftlichen Kulturen erhebliche Schäden verursachen. Die Blattlausregulierung mit natürlichen Feinden ist eine umweltschonende Bekämpfungsmassnahme. Im idealen

Fall führt sie dazu, dass Ernteverluste reduziert werden und keine Pestizide eingesetzt werden müssen (Östman *et al.* 2003).

Bei mehreren Blattlausfeinden fressen nur die Larven Blattläuse, die adulten Tiere jedoch ernähren sich von Pollen und Nektar. In verschiedenen Ländern wird daher versucht, mittels blühender Lebensräume Blattlausfeinde gezielt zu fördern und eine Verbesserung der Schädlingsbekämpfung zu erreichen (z. B. Lövei *et al.* 1992; Wyss 1995). In der Schweiz sind blühende Lebensräume im Rahmen des ökologischen Ausgleichs weit verbreitet, wovon extensive Wiesen weitaus den grössten Flächenanteil ausmachen (BLW 2010). Das Ziel dieser Studie war, die Attraktivität von extensiven Wiesen für Getreideblattlausfeinde zu untersuchen und zwar in unmittelbarer Nähe zu Getreidepflanzen. Es wurden zwei Typen von extensiven Wiesen einbezogen. Einerseits handelte es sich um extensive Wiesen, die von Wiesenkerbel dominiert wurden. Wiesenkerbel erfüllt einige wichtige Voraussetzungen, um für Blattlausfeinde – insbesondere Schwebfliegen – als attraktiv gelten zu können. So haben seine Blüten wie allgemein die Doldenblüten-Gewächse eine kurze Krone, was den Zugang zu Pollen und Nektar vereinfacht (Gilbert 1981). Zudem blüht er bereits ab April, was für einen frühzeitigen Populationsaufbau von Blattlausfeinden förderlich ist. Als zweiter Wiesentyp wurden extensive Wiesen einbezogen, in denen Wiesenkerbel höchstens spärlich vorkam. Als Vergleich zu den Wiesen wurden zudem Weizenfelder untersucht.

Blattläuse haben unterschiedliche Feinde; neben Insekten gehören beispielsweise auch Spinnen und Pilze dazu. In der vorliegenden Studie wurde der Fokus auf Schwebfliegen, Marienkäfer (Abb. 1) und Florfliegen gelegt, weil diese Organismen im adulten Stadium ausschliesslich oder zumindest gelegentlich Pollen und Nektar fressen. Zudem haben fliegende Blattlausfeinde oft eine bedeutende Rolle an der Blattlausregulierung (Schmidt *et al.* 2003).

Als Resultate der Studie wurden erwartet, dass Nektar und Pollen fressende Stadien der Blattlausfeinde in

Wiesenkerbel-dominierten Wiesen häufiger sind und dass an den Getreidepflanzen in deren unmittelbarer Umgebung die Blattläuse verzehrenden Stadien der Blattlausfeinde vermehrt auftreten.

Material und Methoden

Experimenteller Aufbau

In den vier Orten Lenggenwil (SG), Niederhelfenschwil (SG), Wildensbuch (ZH) und Zollikofen (BE) wurden je eine von Wiesenkerbel-dominierte extensive Wiese (Abb. 2), eine extensiv bewirtschaftete Wiese, wo Wiesenkerbel höchstens spärlich vorhanden war, sowie ein Weizenfeld als Lebensraum ausgewählt. In jedem Lebensraum wurden drei quadratische 1-m²-Untersuchungsflächen in einem Abstand von 20 m auf einer Geraden ausgesteckt. Eine Untersuchungsfläche wurde mit neun Töpfen mit Sommerweizen bestückt, eine andere mit neun Töpfen mit von Blattläusen befallenem Sommerweizen, und in einer Untersuchungsfläche wurde die Vegetation als Kontrolle belassen, wie sie war. Die Reihenfolge der drei Untersuchungsflächen wurde jeweils zufällig angeordnet. >



Abb. 2 | Untersuchungsfläche mit Weizentöpfen in einer Wiesenkerbel-dominierten Wiese in Niederhelfenschwil. (Foto: ART)

Zusammenfassung

Von allen ökologischen Ausgleichsflächen in der Schweiz belegen die extensiven Wiesen die grösste Fläche. Das Ziel dieser Studie war, die Attraktivität von extensiven Wiesen auf fliegende Getreideblattlausfeinde zu untersuchen und zwar in unmittelbarer Nähe zu Getreidepflanzen. An vier Standorten im Schweizer Mittelland wurde im Frühjahr 2010 Weizen in Töpfen jeweils in einer Wiesenkerbel-dominierten extensiven Wiese, einer extensiven Wiese mit höchstens spärlichem Vorkommen von Wiesenkerbel und in einem Weizenfeld platziert. Die adulten Schwebfliegen waren in den Wiesenkerbel-dominierten Wiesen am häufigsten, während die Anzahl adulter Marienkäfer sowie die Anzahl Schwebfliegen- und Marienkäfer-Eier nur von der Präsenz von Blattläusen abhing. Florfliegen als weitere Blattlausfeinde wurden nur wenige gezählt. Laut dieser Studie locken extensive Wiesen nicht per se besonders viele Blattlausfeinde an. Wiesen mit attraktiven Blütenpflanzen können jedoch Blattlausfeinde massgeblich unterstützen.

Tab. 1 | Summe der in allen Untersuchungsflächen gezählten und beobachteten Schwebfliegen, Marienkäfer, Florfliegen und Blattläuse, summiert über die sechs Aufnahmetermine pro Lebensraum

		Wiesenerkelbel-dominierte extensive Wiesen	Extensive Wiesen	Weizenfelder
Schwebfliegen	Eier	17	9	18
	Larven	37	41	38
	Puppen	2	4	5
	Adulte	92	38	45
Marienkäfer	Eier	164	84	87
	Larven	4	0	0
	Puppen	0	0	0
	Adulte	58	32	64
Florfliegen	Eier	0	3	3
	Larven	0	0	0
	Puppen	0	0	0
	Adulte	5	4	0
Blattläuse		11 181	11 363	10 044

Tab. 2 | Einfluss von Lebensraum (Wiesenerkelbel-dominierte extensive Wiesen, extensive Wiesen ohne Wiesenerkelbel-Dominanz und Weizenfelder), Untersuchungsfläche (Weizen-Töpfe mit und ohne Blattläuse, bestehende Vegetation als Kontrolle) und deren Interaktion auf die Anzahl adulter Schwebfliegen und Marienkäfer. FG = Anzahl Freiheitsgrade, LR = Likelihood ratio, n = 4

Variable	Schwebfliegen			Marienkäfer	
	FG	LR	P-Wert	LR	P-Wert
Lebensraum	2	5,36	0,068	2,51	0,285
Untersuchungsfläche	2	9,98	0,007	256,90	< 0,001
Lebensraum x Untersuchungsfläche	4	24,26	< 0,001	1,57	0,815

Tab. 3 | Unterschiede der Anzahl adulter Schwebfliegen und Marienkäfer zwischen den Lebensräumen (Wiesenerkelbel-dominierte extensive Wiesen, extensive Wiesen ohne Wiesenerkelbel-Dominanz und Weizenfelder) innerhalb der verschiedenen Untersuchungsflächen (Weizen-Töpfe mit und ohne Blattläuse, bestehende Vegetation als Kontrolle), n = 4

Untersuchungsfläche	Schwebfliegen		Marienkäfer
	Lebensraum	P-Wert	P-Wert
Kontrolle	Wiesenerkelbel-Weizenfeld	< 0,001	0,973
	Wiesenerkelbel-Extensiv	0,011	0,996
	Weizenfeld-Extensiv	0,029	0,996
Weizen ohne Blattläuse	Wiesenerkelbel-Weizenfeld	0,332	0,481
	Wiesenerkelbel-Extensiv	0,133	0,738
	Weizenfeld-Extensiv	0,570	0,701
Weizen mit Blattläusen	Wiesenerkelbel-Weizenfeld	0,831	0,583
	Wiesenerkelbel-Extensiv	0,151	0,112
	Weizenfeld-Extensiv	0,219	0,034

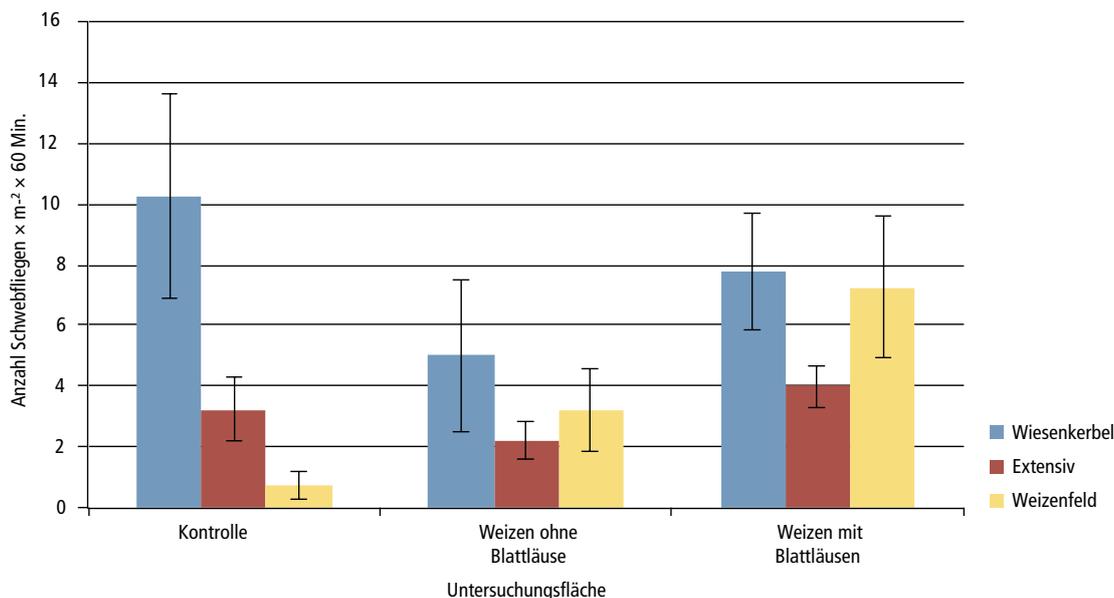


Abb. 3 | Anzahl adulte Schwebfliegen (Mittelwerte und Standardfehler, $n=4$), beobachtet in den drei verschiedenen Lebensräumen (Wiesenkerbel-dominierte extensive Wiesen, extensive Wiesen ohne Wiesenkerbel-Dominanz und Weizenfelder) und Untersuchungsflächen (Weizen-Töpfe mit und ohne Blattläuse, bestehende Vegetation als Kontrolle), pro Beobachtung 10 Min. pro Untersuchungsfläche, summiert über sechs Aufnahmetermine.

Insektenerhebungen

Die Erhebungen begannen am 27. April 2010 (Tag 0) und wurden an den Tagen 14, 21, 26, 28 und 38 bei gutem Wetter fortgesetzt. Die Aufnahme einer Untersuchungsfläche bestand aus einer zehnmütigen Beobachtung des Luftraumes über den Töpfen bis auf Augenhöhe und einer anschliessenden vierminütigen (bzw. achtminütigen bei den mit Blattläusen befallenen Weizenuntersuchungsflächen) Zählung der Insekten an den Töpfen und der Vegetation. Bei den Beobachtungen wurden Marienkäfer, Schwebfliegen und Florfliegen in den Kategorien «Durchkreuzen des Luftraumes», «Schweben» (nur bei Schwebfliegen), «Landen» (landen, bzw. abheben innerhalb der Untersuchungsfläche) und «Nahrung aufnehmen» (Nektar saugen, Pollen fressen) erfasst. Individuen der Gruppen Marienkäfer, Schwebfliegen und Florfliegen wurden gemäss ihrem Entwicklungsstadium (Eier, Larven, Puppen und sitzende Adulte) separat gezählt. Zudem wurden die Blattläuse gezählt. War es nicht möglich, in der vorgegebenen Zeit alle Blattläuse zu zählen, wurde ihre Anzahl entsprechend geschätzt.

Unmittelbar nach Ende des Versuchs wurden in jedem Lebensraum während einer Stunde mit dem Kescher die Schwebfliegen gefangen und bestimmt, um einen Überblick über die Arten und deren ungefähre Häufigkeit zu erhalten.

Die statistischen Analysen wurden mit dem Programm R 2.11.1 ausgeführt. Für die Analysen wurde das «genera-

lized mixed effect model» (GLMM) mit der Poisson-Link-Funktion verwendet. Für die nicht normalverteilten Daten wurde der Friedman-Test benutzt.

Resultate und Diskussion

Während der sechs Aufnahmen wurden insgesamt 346 Schwebfliegen, 493 Marienkäfer und 15 Florfliegen gezählt (Tab. 1). Aufgrund der geringen Anzahl wurden die Florfliegen nicht statistisch ausgewertet. Bei den Schwebfliegen wurden mehrheitlich Larven und adulte Tiere gezählt, während bei den Marienkäfern neben den adulten Tieren insbesondere die Eier zahlreich waren. Mit 379 die meisten Individuen der drei untersuchten Gruppen wurden in den Wiesenkerbel-dominierten Wiesen gezählt, darauf folgten die Weizenfelder (260 Individuen) und mit 215 Individuen zuletzt die extensiven Wiesen mit höchstens spärlichem Wiesenkerbelvorkommen (Tab. 1). Die Anzahl der gezählten Blattläuse betrug insgesamt 32 588, wobei sie sich zwischen den drei untersuchten Lebensraum-Typen insgesamt kaum unterschied.

Einfluss des Lebensraum-Typs auf Schwebfliegen

Der Typ der Untersuchungsfläche hatte einen signifikanten Einfluss auf die Anzahl adulter Schwebfliegen (Tab. 2). So war der mit Blattläusen befallene Weizen insgesamt am meisten besucht (Abb. 3). Zudem zeigte sich eine signifikante Interaktion zwischen Lebensraum und Untersuchungsflächen-Typ (Tab. 2): In den Kontrollen

Tab. 4 | Anzahl der bei den Beobachtungen in allen Untersuchungsflächen erfassten adulten Schwebfliegen und Marienkäfer in den drei Lebensräumen (Wiesenkerbel-dominierte extensive Wiesen, extensive Wiesen ohne Wiesenkerbel-Dominanz und Weizenfelder) aufgeteilt nach Aktivitäten, pro Beobachtung 10 Min. pro Untersuchungsfläche, summiert über sechs Aufnahmetermine

	Schwebfliegen				Marienkäfer			
	Wiesenkerbel-dominierte extensive Wiesen	Extensive Wiesen	Weizenfelder	Total	Wiesenkerbel-dominierte extensive Wiesen	Extensive Wiesen	Weizenfelder	Total
Durchkreuzen	37	11	5	53	0	0	0	0
Schweben	14	7	4	25	-	-	-	-
Landen	25	17	32	74	2	0	4	6
Nahrung aufnehmen	11	3	0	14	0	0	0	0

der Wiesenkerbel-dominierten Wiesen waren die Schwebfliegenzahlen sehr hoch (Abb. 3, Tab. 3). Adulte Schwebfliegen waren in Wiesenkerbel-dominierten Wiesen etwa doppelt so häufig wie in den beiden anderen untersuchten Lebensraumtypen (Tab. 1). Bei den Beobachtungen des Luftraums wurde nur das Verhalten «Nahrung aufnehmen» signifikant vom Lebensraum ($p = 0,035$) und der Untersuchungsfläche ($p = 0,006$) beeinflusst: Die meisten Individuen wurden in den Wiesenkerbel-dominierten Wiesen beobachtet (Tab. 4). Dies ist ein Hinweis darauf, dass die lokale Häufigkeit von

Schwebfliegen durch geeignete blühende Pflanzen erhöht werden kann (Wyss 1995). So hat auch Gilbert (1981) eine Präferenz von Schwebfliegen für Doldenblüten-Pflanzen festgestellt. Die Körbchenblütler sind eine weitere Pflanzenfamilie mit für Schwebfliegen attraktiven Arten, zum Beispiel der Wiesen-Flockenblume, Kornblume oder der Schafgarbe, die neben ihrem Blütenangebot für Adulte oft auch von Blattläusen besiedelt sind, welche Schwebfliegenlarven Nahrung bieten (Boller *et al.* 2004; Suter und Keller 1990).

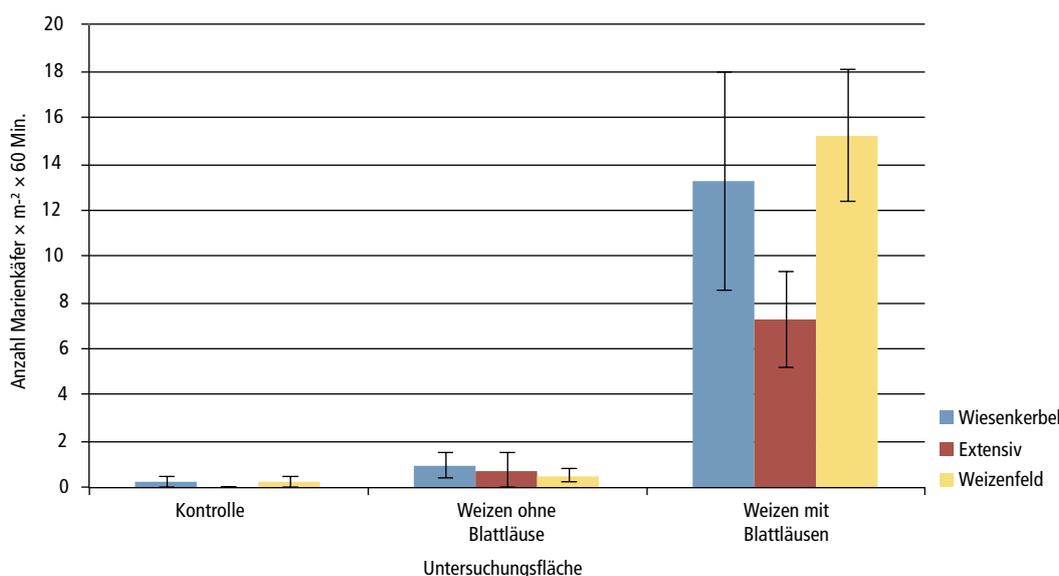


Abb. 4 | Anzahl adulte Marienkäfer (Mittelwerte und Standardfehler, $n=4$), beobachtet in den drei verschiedenen Lebensräumen (Wiesenkerbel-dominierte extensive Wiesen, extensive Wiesen ohne Wiesenkerbel-Dominanz und Weizenfelder) und Untersuchungsflächen (Weizen-Töpfe mit und ohne Blattläuse, bestehende Vegetation als Kontrolle), pro Beobachtung 10 Min. pro Untersuchungsfläche, summiert über sechs Aufnahmetermine.

Tab. 5 | Mit dem Kescher gefangene Schwebfliegen in den drei Lebensräumen (WI = Wiesenkerbel-dominierte extensive Wiesen, EX = extensive Wiesen ohne Wiesenkerbel-Dominanz, WE = Weizenfelder) an den vier Standorten. Pro Standort wurden während einer Stunde Schwebfliegen gefangen. Arten mit blattlausfressenden Larven sind mit einem Stern gekennzeichnet

Schwebfliegenart	Lenggenwil			Niederhelfenschwil			Wildensbuch			Zollikofen		
	WI	EX	WE	WI	EX	WE	WI	EX	WE	WI	EX	WE
<i>Cheilosia sp.</i>	2	0	0	15	1	1	1	2	0	0	1	0
<i>Chrysotoxum intermedium</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Episyrphus balteatus</i> *	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0
<i>Eristalis tenax</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Melanostoma scalare</i> *	1	1	4	0	0	5	1	0	0	0	0	0
<i>Myathropa florum</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Sphaerophoria scripta</i> *	1	0	0	0	1	0	0	1	2	0	1	0
<i>Syrphus ribesii</i> *	1	0	1	0	0	2	0	0	0	1	2	1
<i>Xanthogramma pedissequum</i> *	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0
Anzahl Arten	5	2	2	1	2	3	3	2	3	3	6	1
Anzahl Individuen	7	4	5	15	2	8	4	3	6	3	8	1
Anzahl blattlausfressende Individuen	5	1	5	0	1	7	3	1	6	1	5	1

Die geringeren Schwebfliegen-Anzahlen in den untersuchten extensiven Wiesen mit höchstens spärlichem Wiesenkerbel-Vorkommen könnten auf weniger attraktive Pflanzenarten, ein kleineres Blütenangebot oder einen Verdünnungs-Effekt durch Blattlaus-Quellen auf Pflanzen ausserhalb der Untersuchungsflächen zurückzuführen sein.

In den Weizenfeldern fehlte die Nahrung für die adulten Schwebfliegen weitgehend, weshalb dort eine deutlich geringere Anzahl gezählt wurde (Abb. 3). Dazu passen auch die Ergebnisse der Kescher-Erhebungen: Nur ein Teil der in den Wiesenkerbel-dominierten Wiesen gefangenen Schwebfliegen hat blattlausfressende Larven, während es in den Weizenfeldern fast alle waren (Tab. 5). Da Weizenfelder kaum Nahrung für adulte Schwebfliegen bieten, waren die in den Weizenfeldern gefangenen Individuen wahrscheinlich auf der Suche nach Plätzen für die Eiablage. Die in den Wiesenkerbel-dominierten Wiesen gefangenen Schwebfliegen hingegen wurden wohl mehrheitlich durch die Blütenressourcen angezogen.

Erwartungsgemäss wurden die Schwebfliegen-Eier und -Larven fast ausschliesslich in den Untersuchungsflächen mit Blattläusen beobachtet. Diese Tatsache ist auch

aus der Literatur bekannt (z. B. Ambrosino *et al.* 2007). Die Anzahl Schwebfliegen-Eier, -Larven und -Puppen war hingegen in den Wiesenkerbel-dominierten Wiesen nicht häufiger als in den beiden anderen Lebensräumen (Tab.1). Zu einem anderen Resultat kamen Hickman und Wratten (1996), die beim Vorhandensein von Rainfarn und Phacelia eine erhöhte Eiablage von Schwebfliegen feststellten. Dies könnte an dem hohen Proteinanteil im Pollen von Rainfarn und Phacelia gelegen haben.

Einfluss des Lebensraum-Typs auf Marienkäfer

Unabhängig von der unmittelbaren Umgebung wurden Marienkäfer praktisch ausschliesslich in den Untersuchungsflächen mit Blattläusen gefunden (Tab. 2, Abb. 4). Innerhalb des Untersuchungsflächen-Typs «Weizen mit Blattläusen» wurden in den Weizenfeldern mehr Individuen als in extensiv bewirtschafteten Wiesen mit höchstens spärlichem Wiesenkerbel-Vorkommen gefunden (Tab. 3). Möglicherweise war das Blattlaus-Angebot in diesen Wiesen auf verschiedenen Pflanzenarten so gross, dass sich die Marienkäfer nicht auf die Untersuchungsflächen mit Blattläusen konzentrierten. Die Anzahl der gefundenen Marienkäfer wurde durch die Dominanz

von Wiesenkerbel nicht beeinflusst (Tab. 2, Tab. 3). Dies deckt sich mit der Aussage von Majerus und Kearns (1989), wonach Marienkäfer in allen terrestrischen Lebensräumen angetroffen werden, solange sie dort geeignete Nahrung finden. Pflanzen, die früh von unproblematischen Läusen befallen werden, können daher eine wichtige Ressource von Beutetieren für Marienkäfer darstellen. Solche Pflanzenarten kommen in Lebensräumen wie Wiesen, Hecken, Säumen und Brachen vor. Im Gegensatz zu fliegenden Blattlausfeinden ist der Aktionsradius bodenlebender Räuber wie Laufkäfer oft geringer und deren Einfluss in der Kultur in der Nähe von Rückzugsstreifen grösser (Collins *et al.* 2002).

Schlussfolgerungen

- Wiesenkerbel besitzt zwar keinen hohen Futterwert, ist jedoch eine geeignete Blütenressource für viele Schwebfliegen-Arten.
- Extensive Wiesen sind nicht per se speziell geeignet zur Förderung der untersuchten Blattlausfeinde. Sie haben jedoch bei guter Qualität einen grossen Wert für die Artenvielfalt allgemein.
- Die Eiablage von Schwebfliegen und Marienkäfern war positiv mit dem Vorhandensein von Blattläusen, nicht aber mit dem unmittelbar umgebenden Lebensraum korreliert.
- Samenmischungen für Nützlingsstreifen enthalten mit Vorteil Pflanzenarten mit geeignetem Blütenangebot, welche früh im Jahr durch unproblematische Blattläuse befallen werden. ■

Riassunto

Attrattività dei prati estensivi nei confronti degli antagonisti degli afidi

Di tutte le superfici di compensazione ecologica presenti in Svizzera, i prati estensivi sono le più estese. L'obiettivo del presente studio era analizzare l'attrattività dei prati estensivi per gli insetti alati antagonisti degli afidi, in particolare nelle immediate vicinanze delle piante di cereali. In quattro siti dell'Altopiano svizzero, nel corso della primavera del 2010, sono state collocate piante di frumento in vaso in un prato estensivo sia con elevata presenza, sia in uno estensivo con scarsa presenza di cerfoglio selvatico, come anche in un campo di frumento. Nei prati a elevata popolazione di cerfoglio selvatico era maggiormente riscontrabile la presenza di esemplari adulti di sirfidi, mentre il numero di coccinelle adulte e di uova di sirfidi e coccinelle dipendeva unicamente dalla presenza di afidi. Il numero di crisope, quali ulteriori antagonisti degli afidi era limitato. In base a questo studio i prati estensivi non sembrano attrarre di per sé un numero particolarmente alto di antagonisti degli afidi. Tuttavia, in quelli dove sono presenti piante fiorite attrattive gli antagonisti possono essere sostenuti in maniera determinante.

Literatur

- Ambrosino M.D., Jepson P.C. & Luna J.M., 2007. Hoverfly oviposition response to aphids in broccoli fields. *Entomologia Experimentalis et Applicata* **122**, 99–107.
- BLW, 2010. Agrarbericht 2010. Bundesamt für Landwirtschaft BLW, Bern. 268 S.
- Boller E.F., Häni F. & Poehling H.-M., 2004. Ökologische Infrastrukturen – Ideenbuch zur funktionalen Biodiversität auf Betriebsebene. IOBCwprs. 211 S.
- Collins K.L., Boatman N.D., Wilcox A., Holland J.M. & Chaney K., 2002. Influence of beetle banks on cereal aphid predation in winter wheat. *Agriculture Ecosystems and Environment* **93**, 337–350.
- Gilbert F.S., 1981. Foraging ecology of hoverflies – morphology of the mouthparts in relation to feeding on nectar and pollen in some common urban species. *Ecological Entomology* **6**, 245–262.
- Hickman J.M. & Wratten S.D., 1996. Use of *Phacelia tanacetifolia* strips to enhance biological control of aphids by hoverfly larvae in cereal fields. *Journal of Economic Entomology* **89**, 832–840.
- Lövei G.L., McDougall D., Bramley G., Hodgson D.J. & Wratten S.D., 1992. Floral resources for natural enemies – the effect of *Phacelia tanacetifolia* (Hydrophyllaceae) on within-field distribution of hoverflies (Diptera, Syrphidae). In: Proceedings of the 45th New Zealand Plant Protection Conference. New Zealand Plant Protection Society, Rotorua, 60–61.
- Majerus M. & Kearns P., 1989. Ladybirds. *Naturalists' Handbooks*. 103 S.
- Östmei O., Ekblom B. & Bengtsson J., 2003. Yield increase attributable to aphid predation by ground-living polyphagous natural enemies in spring barley in Sweden. *Ecological Economics* **45**, 149–158.
- Schmidt M.H., Lauer A., Purtauf T., Thies C., Schaefer M. & Tschardt T., 2003. Relative importance of predators and parasitoids for cereal aphid control. *Proceedings of the Royal Society of London Series B – Biological Sciences* **270**, 1905–1909.
- Suter H. & Keller S., 1990. Blattläuse und Blattlausfeinde. Bubenberg, Bern. 64 S.
- Wyss E., 1995. The effects of weed strips on aphids and aphidophagous predators in an apple orchard. *Entomologia Experimentalis et Applicata* **75**, 43–49.

Summary

Attractiveness of extensive meadows for aphid predators

Of all ecological compensation areas in Switzerland, extensive meadows occupy the largest surface area. The aim of this study was to investigate the attractiveness of extensive meadows for flying cereal-aphid predators, specifically in the immediate vicinity of cereal plants. On four sites in the Swiss Midlands in spring 2010, wheat in pots was in each case placed in a cow-parsley-dominated extensive meadow, an extensive meadow with an at-most-sparse presence of cow parsley, and a wheat field. The adult hoverflies were most numerous in the cow-parsley-dominated meadows, whilst the number of adult ladybirds as well as the number of hoverfly and ladybird eggs were dependent solely on the presence of aphids. As further aphid predators, only a few lacewings were counted. According to the findings of this study, extensive meadows per se do not attract an especially high number of aphid predators. Meadows with attractive flowering plants can significantly support aphid predators, however.

Key words: *Anthriscus sylvestris*, *Syrphidae*, *Coccinellidae*, *Aphididae*, cereal fields.