

Schneckenanfälligkeit von Gründungs- pflanzen

Werner Jossi, Raphaël Wittwer und Marcel van der Heijden
Agroscope, Institut für Nachhaltigkeitswissenschaften INH, 8046 Zürich, Schweiz
Auskünfte: Werner Jossi, E-Mail: werner.jossi@agroscope.admin.ch



Abb. 1 | Genetzte Ackerschnecke (*Deroceras reticulatum*).

Gründungen stehen im Verruf, den Schnecken ideale Vermehrungsmöglichkeiten zu bieten, was die Folgekulturen bedrohen kann. Agroscope hat während drei Jahren (2012 bis 2014) die Präferenzen der Genetzten Ackerschnecke an 25 Gründungs- und Zwischenfutterpflanzen getestet. Die Ergebnisse zeigen, dass die Schneckenpopulation mit der Wahl der Gründung beeinflusst werden kann.

Die heutigen Rapszüchtungen mit stark reduziertem Glukosinolat-Gehalt gehören zu den Lieblingsspeisen der Schnecken. Die lange Vegetationszeit von Raps bietet den Tieren zudem ideale Vermehrungsmöglichkeiten. In feuchten, nicht allzu nassen Jahren findet man in abgeernteten Rapsfeldern nicht selten grössere Schneckenpopulationen. Auch Sonnenblumen, Roggen und Kleearten werden als schneckenanfällig bezeichnet (Ravageurs d'automne 2013; Ester und Huiting 2005). Im Gemüse- und Zierpflanzenbau sind aber auch Pflanzen bekannt, die von den Schnecken gemieden werden.

Dazu gehören z. B. Lavendel, Kapuzinerkresse, Frauenmantel und Knoblauch (Sailer 2004). Agroscope hat die Schneckenanfälligkeit von Gründungs- und Zwischenfutterpflanzen in Halbfreilandversuchen getestet.

Wichtigste Nacktschneckenarten

Schneckenschäden an Ackerkulturen werden durch verschiedene Nacktschneckenarten verursacht. Die Spanische Wegschnecke (*Arion lusitanicus*) gehört wegen ihrer Grösse von 7–14 cm zu den auffälligsten Arten. Sie wandert aus Wiesen und Randstreifen ins Ackerland ein und richtet hauptsächlich im Feldrandbereich Frassschäden an. Am häufigsten werden Ackerkulturen durch die Genetzte Ackerschnecke (*Deroceras reticulatum*) (4–5 cm) und seltener durch die Gartenwegschnecke (*Arion hortensis*) (2,5–4 cm) befallen. Diese Arten können im Wies- und Ackerland auf der ganzen Parzellenfläche verbreitet sein. Abgesehen vom Knollenfrass an Kartoffeln richten sie hauptsächlich bei jungen, auflaufenden Kulturen wirtschaftliche Schäden an. Die Tests wurden mit der Genetzten Ackerschnecke durchgeführt (Abb. 1).

Lebensweise der Genetzten Ackerschnecke

Die hellbraunen oder gefleckten Tiere mit netzartiger Oberfläche leben tagsüber versteckt. Bei feuchter Witterung sind sie vorwiegend in der Nacht oder auch bei bewölktem Himmel aktiv. Die Genetzte Ackerschnecke liebt lockere Böden, wo sie sich in Hohlräume zurückziehen kann. Als Allesfresser bevorzugt sie frisches Pflanzenmaterial und kriecht dazu auch an den Pflanzen empor. Die Lebenszeit beträgt maximal ein Jahr. Als Zwitter paaren sich die Genetzten Ackerschnecken gegenseitig. Jedes Individuum legt meistens im Herbst bis zu 300 Eier in Bodenhohlräume und stirbt danach ab. In der Regel überwintert die Art als Eier. Bodenbearbeitung, Frost und sehr trockene Witterungsabschnitte können die Schnecken in ihrer Entwicklung beeinträchtigen, sofern sie nicht in tieferen Bodenschichten Schutz finden. Dank guter Regenerationsfähigkeit ist bei feuchter, nicht allzu nasser Witterung und bei gutem Nahrungsangebot mit einer raschen Vermehrung zu rechnen.

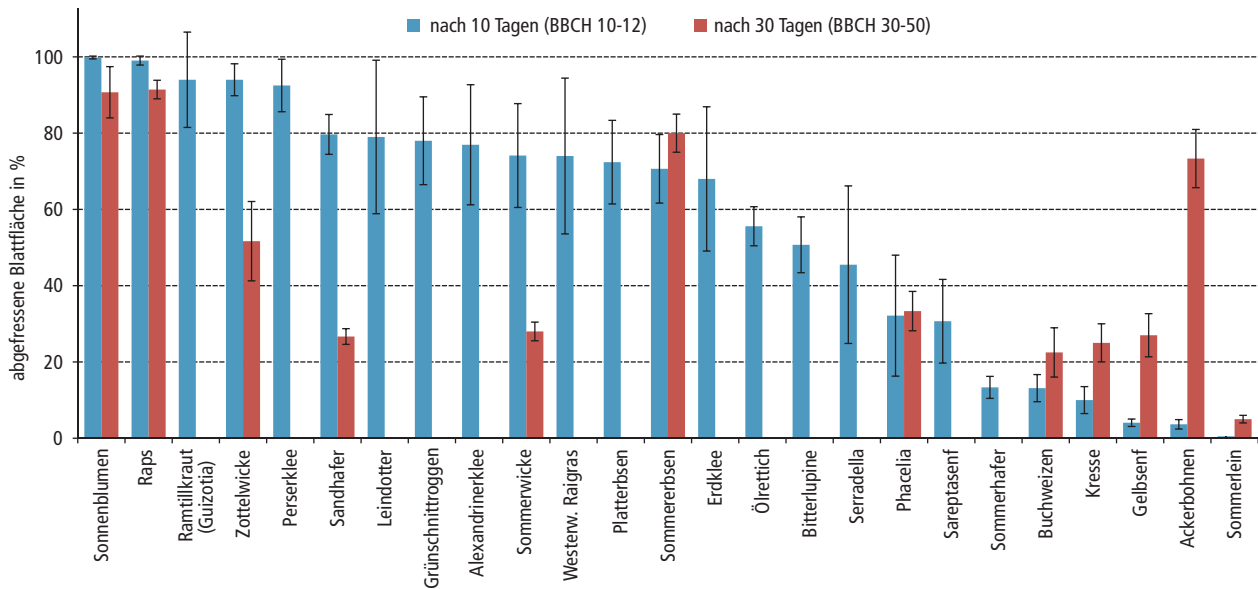


Abb. 2 | Anteil (%) der durch die Genetzte Ackerschnecke abgefressenen Blattfläche nach zehn Tagen im Frasstest an Pflanzen im Stadium BBCH 10–12 (Blattentwicklung; blaue Säulen) und nach 30 Tagen im Fekunditätstest an Pflanzen im Stadium BBCH 30–50 (Längenwachstum; rote Säulen). Mittelwerte und Standardabweichungen der Versuche 2012 bis 2014. Der Fekunditätstest wurde nur mit zwölf Pflanzenarten durchgeführt.

Anfälligkeit junger Gründungs-pflanzen (Frasstest)

In den Jahren 2012 bis 2014 wurden jeweils von September bis Mitte Oktober Tests mit jungen Gründungs-pflanzen durchgeführt. Die Anzucht der Pflanzen erfolgte in Töpfen von 12 cm Durchmesser im Gewächshaus. Damit die verschiedenen Pflanzenarten etwa das gleiche Blattvolumen aufwiesen, wurde die Saattiefe je nach Pflanzengrösse mit 10–20 Samen pro Topf variiert. Im Makrostadium BBCH 10–12 (Blattentwicklung) wurden die Töpfe in ein mit Schneckenblech umzäuntes Gehege von 0,80 m² im Freiland gebracht. In fünffacher Wiederholung wurden pro Gehege 10–12 Töpfe mit verschiedenen Pflanzen ebenerdig in den brachen Boden eingegraben. Danach wurden pro Gehege 50 Genetzte Ackerschnecken ausgesetzt, die in abgeernteten Rapsfeldern mit Blumentopfuntersätzen eingefangen wurden (Merkblatt Schadschnecken 2010). Die Pflanzen wurden bei Trockenheit bewässert. Die Frassschäden wurden wöchentlich zwei- bis dreimal bonitiert. Insgesamt wurden in den drei Versuchsjahren 25 verschiedene Pflanzenarten mehrmals getestet. Als Vergleichspflanzen wurden jeweils Raps (hoch anfällig) und Gelbsenf (wenig anfällig) verwendet.

Höchste Schädigung bei Raps und Sonnenblumen

Rund ein Drittel der geprüften Gründungs-pflanzen wies nach zehn Tagen einen Blattverlust von 75–100 % auf. Dazu gehörten – neben dem Raps – Sonnenblumen, Ramillkraut (*Guizotia*), Zottelwicke, Perserklee, Sand-

hafer, Leindotter, Grünschnittroggen und Alexandrinerklee. Etwas geringer, zu 50–75 %, wurden die Blätter bei Sommerwicke, Westewoldischem Raigras, Platterbsen, Sommererbsen, Erdklee, Ölrettich und Bitterlupine abgefressen. Unter 50 % lagen die Werte bei Serradella, Phacelia und Sareptasenf. Wenig oder kaum geschädigt wurden Sommerhafer, Buchweizen, Kresse, Gelbsenf, Ackerbohnen und Sommerlein (Abb. 2). Ähnliche Anfälligkeitsergebnisse wurden in Frankreich festgestellt (Ravageurs d’Automne 2013).

Auswirkungen auf die Fortpflanzung (Fekunditätstest)

Um herauszufinden, wie sich die Pflanzenart auf die Vermehrung der Schnecken auswirkt, wurden in den Jahren 2013 und 2014 Halbfreilandtests mit grossen Töpfen durchgeführt. In die Töpfe (Durchmesser 45 cm, Höhe 30 cm) wurde 15 cm lockere Gewächshauserde eingefüllt. Mitte August wurden darin verschieden anfällige Gründungs-pflanzen angesät und in dreifacher Wiederholung pro Pflanzenart ins Freiland gestellt. Mitte September, bei ca. 20 cm Pflanzenhöhe, wurden jedem Topf 25 juvenile Genetzte Ackerschnecken zugefügt. Um ein Entweichen zu verhindern, wurden die Töpfe mit dünnem, lichtdurchlässigem Vlies abgedeckt. Damit stand den Schnecken für ihre Entwicklung bis zur Geschlechtsreife nur eine einzige Pflanzenart als Futter zur Verfügung. Insgesamt wurden in den beiden Versuchsjahren zwölf verschieden anfällige Pflanzenarten getestet (Abb. 3).

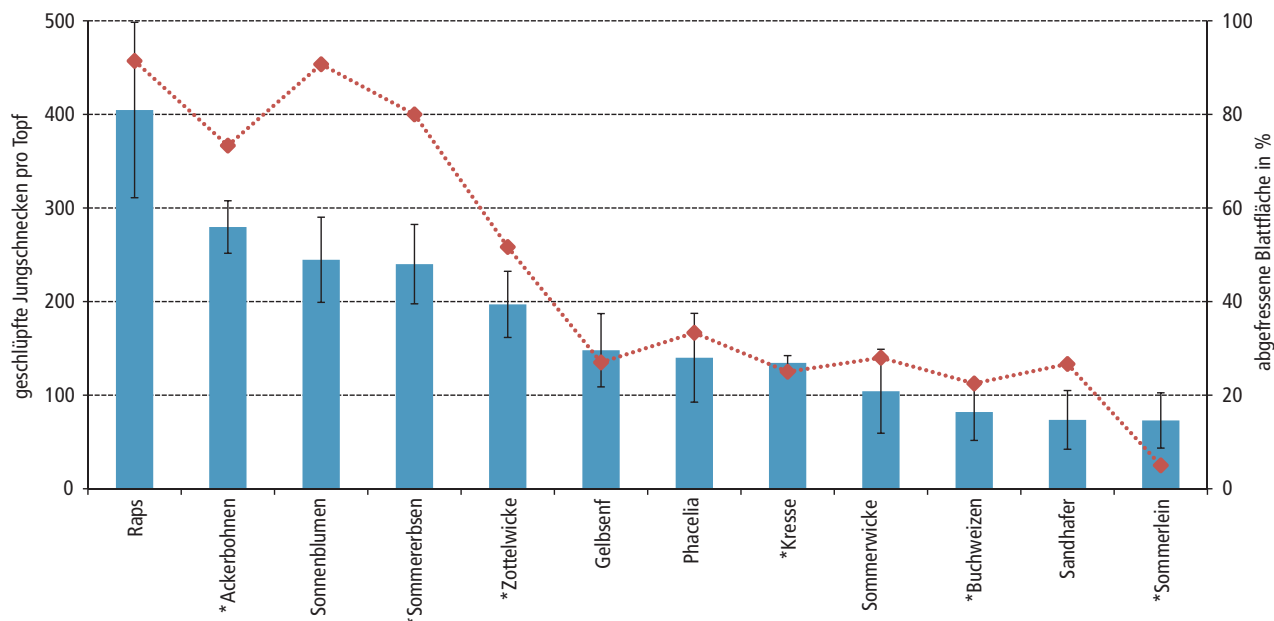


Abb. 3 | Fekunditätstest: Anzahl geschlüpfte Jungschnecken pro Topf mit Standardabweichung (Balken) sowie abgefressene Blattfläche in % an den Testpflanzen nach 30 Tagen (rote Punkte). Mittelwerte der Versuche 2013 und 2014 mit je drei Wiederholungen (* nur einjährige Erhebungen).

Bei der Frassbonitur Mitte Oktober waren die schneckenanfälligen Pflanzen wie Raps und Sonnenblumen bis auf die Blattrippen abgefressen. Damit genügend Nahrung zur Verfügung stand, wurde die letzten Wochen entsprechendes Pflanzenmaterial aus einem Freilandversuch zugefügt. Die Töpfe standen bis Ende Oktober draussen an einer schattigen Stelle, wo sie der Witterung ausgesetzt, aber vor zu warmer Herbstsonne und übermässigem Regen geschützt waren. Ab November wurden sie in eine befeuchtete Gewächshauskabine bei 15 °C und acht Stunden Licht gestellt. Die Eiablage war bis Ende November abgeschlossen und die adulten Schnecken starben bald danach. Die Jungtiere schlüpften von Mitte November bis Ende Januar. Sie wurden zweimal wöchentlich ausgezählt und aus den Töpfen entfernt.

Starker Blattfrass, hohe Vermehrungsrate

Mit über 400 geschlüpften Schnecken pro Topf wurden bei Raps die meisten Nachkommen gezählt, gefolgt von Ackerbohnen, Sonnenblumen und Sommererbsen mit durchschnittlich 240–280 und der Zottelwicke mit 200 Tieren. Bei den übrigen Testpflanzen lag die Schlupfrate unterhalb 150, am tiefsten mit 70–80 Tieren bei Buchweizen, Sandhafer und Sommerlein (Abb. 3). Anders als beim Frasstest wurden die älteren Ackerbohnen beim Fekunditätstest von den Schnecken gerne gefressen, was sich positiv auf die Schlupfrate auswirkte. Beim Sandhafer und bei der Sommerwicke waren die Ergebnisse hingegen umgekehrt (Abb. 2 und 3). Die

Frass-Akzeptanz der Schnecken wird scheinbar bei gewissen Pflanzenarten durch die phänologische Entwicklung verändert. Eine mit dem Pflanzenwachstum abnehmende Schneckenanfälligkeit wie beim Sandhafer und bei der Sommerwicke wurde tendenziell auch bei Zottelwicken und Alexandrinerklee beobachtet. Die übrigen Pflanzen wiesen bei einem Zusatztest im Gewächshaus keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Entwicklungsstadien auf. Leider konnte der Fekunditätstest nicht mit allen im Frasstest geprüften Pflanzen durchgeführt werden.

Ohne Ackerbohnen und Sandhafer korrelierten die abgefressenen Blattflächen zwischen dem Frasstest und dem Fekunditätstest recht gut ($R^2 = 0,70$). Noch besser war die Übereinstimmung der Schlupfraten mit der Blattfrassbonitur beim Fekunditätstest ($R^2 = 0,83$). In einem Fütterungsversuch mit Raps im Gewächshaus konnte bei der Genetzten Ackerschnecken nach vier Wochen eine um 65 % höhere Gewichtszunahme als bei der Fütterung mit Gelbsenf nachgewiesen werden. Die Schnecken entwickelten sich besser auf Pflanzen, die sie mögen, was sich positiv auf das Körpergewicht und auf die Fekundität ausgewirkt hat (Abb. 3).

Schnecken mit Gründüngung in Schach halten

Der Fekunditätstest hat gezeigt, dass sich die Genetzte Ackerschnecke zur Not auch auf unbeliebten Pflanzen ernähren und weitervermehren kann. Die Schlupfraten waren jedoch bei diesen Pflanzenarten deutlich geringer als beim gern gefressenen Raps. Beim Anbau von schne-

Tab. 1 | Liste der getesteten Gründungs- und Zwischenfruchtspflanzen, geordnet nach Pflanzenfamilie, mit Fruchtfolge-Auflagen. Die Schneckenanfälligkeit wurde aus den Ergebnissen der beiden Tests in Abbildung 2 und Abbildung 3 abgeleitet.

Pflanzenfamilie	Pflanzenart	Lateinischer Name	Sorte	Schneckenanfälligkeit	Fruchtfolge-Einschränkung
Süßgräser	Sommerhafer	<i>Avena sativa</i>	Husky	schwach	wenig Einschränkungen
	Sandhafer, Rauhafer	<i>Avena strigosa</i>	Pratex	schwach	
	Grünschnittroggen	<i>Secale cereale</i>	Wiandi	mittel bis stark	
	Westerwoldisches Raigras	<i>Lolium westerwoldicum</i>	Jivet	mittel bis stark	
Leguminosen	Serradella	<i>Ornithopus sativus</i>	–	mittel	kein Anbau von Wicken, Erbsen und Ackerbohnen in Fruchtfolgen mit Bohnen und Erbsen
	Bitterlupine	<i>Lupinus angustifolius</i> L.	Rubesta	mittel	
	Sommerwicke	<i>Vicia sativa</i>	Candy	mittel	
	Platterbsen	<i>Lathyrus sativus f. albus</i>	Merkur	mittel	
	Erdklee	<i>Trifolium subterraneum</i>	Dalkeith	mittel bis stark	
	Alexandrinerklee	<i>Trifolium alexandrinum</i> L.	Tigri	mittel bis stark	
	Sommererbsen	<i>Pisum sativum</i>	Arvica	mittel bis stark	
	Zottelwicke	<i>Vicia villosa</i>	Hung villosa	mittel bis stark	
	Ackerbohnen	<i>Vicia faba</i>	Fuego	stark	
Perserklee	<i>Trifolium resupinatum</i> L.	Lightning	stark		
Kreuzblütler	Kresse	<i>Lepidium sativum</i>	Groka	schwach	kein Anbau in Fruchtfolgen mit Raps
	Gelbsenf, Weisses Senf	<i>Sinapis alba</i>	King	schwach	
	Sareptasenf	<i>Brassica juncea</i>	Vitasso	schwach	
	Ölrettich	<i>Raphanus sativus</i>	Pegletta	mittel	
	Leindotter	<i>Camelina sativa</i>	Calena	mittel bis stark	
	Raps	<i>Brassica napus</i>	Sammy	sehr stark	
Asterngewächse	Ramtillkraut	<i>Guizotia abyssinica</i>	–	stark	kein Anbau in FF. mit Sonnenblumen
	Sonnenblume	<i>Helianthus annuus</i>	Iregi	sehr stark	
Knöterichgewächse	Buchweizen	<i>Fagopyrum esculentum</i>	Lileja	schwach	keine
Leingewächs	Sommerlein	<i>Linum usitatissimum</i>	Princess	schwach	keine
Wasserblattgewächs	Phacelia	<i>Phacelia tanacetiflora</i>	Stala	schwach	keine

ckenabweisenden Gründungen ist deshalb in der Folgekultur mit einem geringeren Befallsrisiko zu rechnen. Dies dürfte besonders bei pfluglosen Anbausystemen wichtig sein, wo die Schneckenbekämpfung via Bodenbearbeitung eingeschränkt ist.

Eine schneckenunterdrückende Gründung kann auch als Mischung angesät werden. Aufgrund der Versuche eignen sich dazu Sommerwicke, Serradella, Phacelia, Sareptasenf, Gelbsenf, Hafer, Buchweizen und Sommerlein. Vor schneckenanfälligen Kulturen wie Kartoffeln oder Zuckerrüben sollte wenn möglich auf Sonnenblumen, Ramtillkraut (*Guizotia*), Erbsen, Ackerbohnen und Kleearten verzichtet werden. Bei der Wahl der Gründungspflanzen muss aber auch auf die Hauptkulturen in der Fruchtfolge Rücksicht genommen werden (Tab. 1). Grundsätzlich sollten mit den Hauptkulturen verwandte

Pflanzen gemieden werden. Wichtig ist eine frühe Saat der Gründung, möglichst bis Mitte August, damit sich die Pflanzen im Herbst kräftig entwickeln können. ■

Literatur

- Ester A. & Huiting H., 2005. Influence of slug populations on green manure crops. Bulletin IOLB/SROP, 28(6), 83–86.
- Merkblatt Schadschnecken, 2010. Schadschnecken im Ackerbau. Datenblätter Ackerbau, Agridea, 1.4.1–4.
- Ravageurs d'automne, 2013. Limaces: commencer par l'agronomie. Céréales et colza: la prévention au premier plan. ARVALIS-CETIOM Infos septembre 2013, 18–20.
- Sailer S., 2004. Pflanzen, die Schnecken mögen oder meiden. Verlag Susanne Sailer, Sulz a. N.