

Swiss Berry Note 24



Strategien gegen den Behaarten Schnellläufer in Erdbeerenkulturen

September 2020

Einleitung	1
Bestimmung und Lebenszyklus	1
Schäden	2
Ergebnisse der Vorversuche	5
Ausblick	6
Danksagung	7
Literatur	7



Behaarte Schnellläufer

Einleitung

Der Behaarte Schnellläufer, oder Erdbeersamenlaufkäfer (*Pseudoophonus rufipes* oder *Harpalus rufipes* (De Geer, 1774)), ist eine Insektenart aus der Familie der Laufkäfer (Carabidae). Der Behaarte Schnellläufer kommt ursprünglich aus Mittel- und Osteuropa, gelangte aber in den 1930er-Jahren nach Nordamerika (Dunn 1981; Brygadyrenko und Reshetniak 2014). Dieser Käfer besiedelt sehr unterschiedliche Lebensräume und wird oft in landwirtschaftlichen Kulturen und anderen durch menschliche Aktivitäten veränderten Umgebungen (Parke, Ackerschonstreifen, Industriezonen) beobachtet. Er ernährt sich omnivor gleichzeitig von anderen Wirbellosen (als Räuber und Aasfresser) und von pflanzlichem Material (Harrison und Gallandt 2012; Zhang et al. 1997). In erster Linie scheint er jedoch ein Samenfresser zu sein, wobei die Samen mehrerer Dutzend wilder und kultivierter Arten zu seiner Nahrung gehören.

In Europa und Nordamerika kann der Behaarte Schnellläufer beträchtliche Ernteverluste bei Erdbeerkulturen verursachen (Briggs 1995; Luff 1980). In der Schweiz scheinen die Schäden an den Kulturen in den letzten Jahren deutlich zu steigen. In Zusammenarbeit mit mehreren Kantonen ist die Gruppe Beeren und Medizinalpflanzen von Agroscope daran, ein effizientes Mittel zu Bekämpfung dieses Schädlings zu finden.

Bestimmung und Lebenszyklus

Kennzeichen des adulten Behaarten Schnellläufers sind die schwarze Farbe des Körpers und die rot-orangen Beine (Abbildung 1A). Die Grösse des adulten Käfers liegt bei 1 bis 1,7 cm¹. Er ist sehr mobil (Harrison und Gallandt 2012) und legt laufend täglich mehrere Dutzend Meter zurück. Der adulte Käfer kann sich auch fliegend fortbewegen. Diese Art überwintert im Boden als Larve oder als Imago. Die überwinternden Imagines werden anfangs Mai aktiv, wobei die Spitze der Aktivität Ende Juni erreicht wird (Zhang et al. 1997). Der Behaarte Schnellläufer ist hauptsächlich nachtaktiv und hält sich tagsüber im Boden oder unter der Bodenabdeckung in den Kulturen auf. Er scheint einen zweijährigen Lebenszyklus zu haben, weil sich die schlüpfenden Imagines hauptsächlich im folgenden Jahr fortpflanzen (Abbildung 1B) und bis zu zwei Jahre überleben.

¹ <https://www.iriisphytoprotection.qc.ca/Fiche/Insecte?imageld=3477>



Schäden

In den letzten Jahren und insbesondere 2020 wurden bei verschiedenen Erdbeerproduzenten nördlich der Alpen bedeutende Schäden festgestellt. Die adulten Käfer fressen ausschliesslich die Nüsschen (Achänen) auf der Oberfläche der Frucht (Abbildung 2A-D). Die am Fruchtfleisch verursachten Schäden hängen davon ab, wie weit die Nüsschen in die Oberfläche der Frucht eingebettet sind (Sortenunterschiede). Sie lassen sich von Schäden unterscheiden, die durch Schnecken oder den Erdbeer-Glanzkäfer (*Stelidota geminata*) verursacht werden, weil in der Nähe der beschädigten Früchte die Hüllen der Nüsschen (Integumente) liegen bleiben (Abbildung 2E und F, und Abbildung 3).

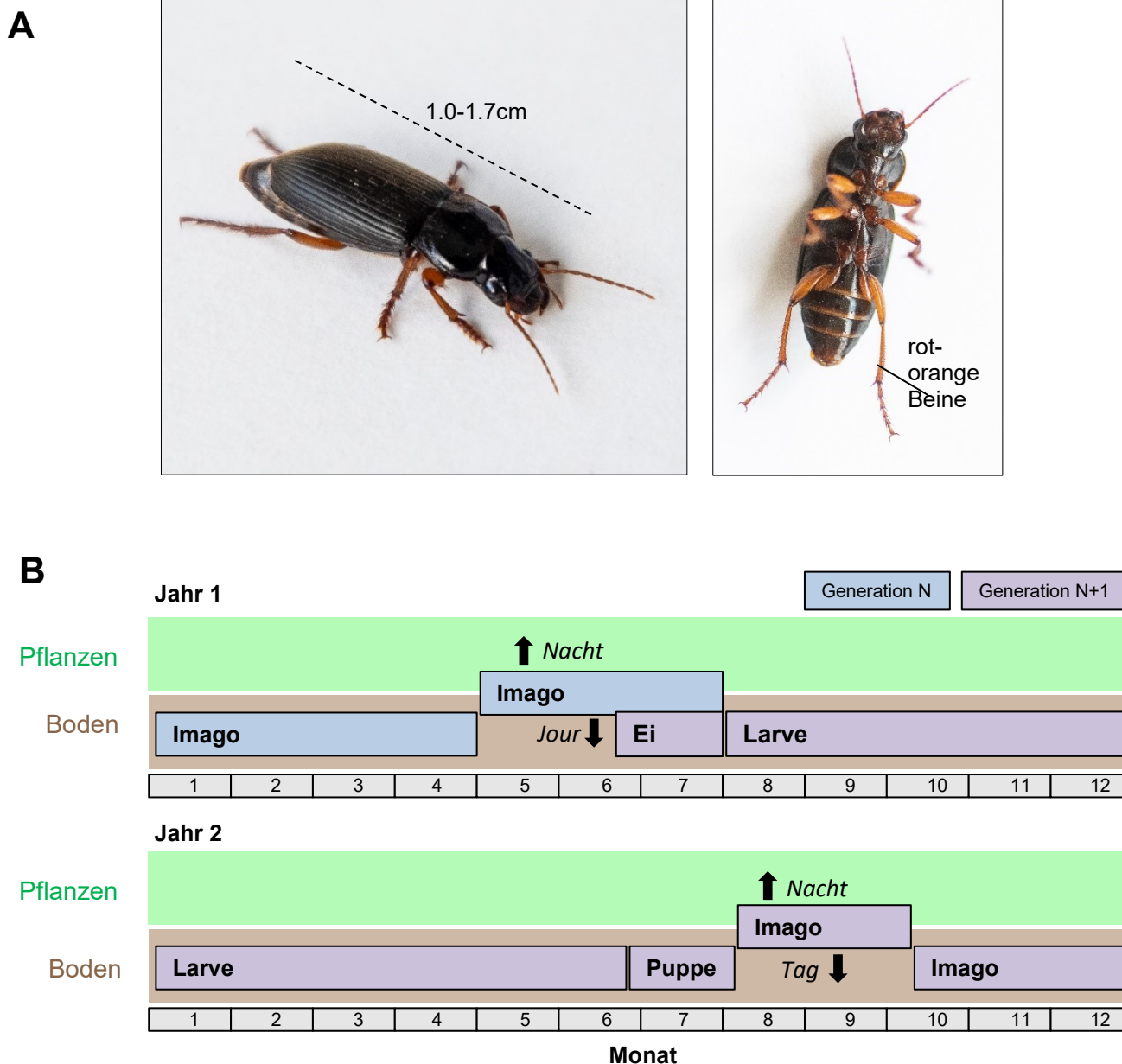


Abbildung 1. Merkmale des adulten Käfers und Lebenszyklus. (A) Der adulte Behaarte Schnellläufer lässt sich leicht an der schwarzen Farbe von Kopf, Thorax und Abdomen sowie den rot-orangen Beinen erkennen. (B) Zweijähriger Lebenszyklus: Da die schlüpfenden Imagines im ersten Jahr wenige oder keine Eier legen, ist anzunehmen, dass der Lebenszyklus auf zwei Jahre aufgeteilt ist. In einer Kultur lassen sich ausserdem Imagines verschiedener Generationen feststellen. Da die adulten Käfer nachtaktiv sind, findet man sie tagsüber hauptsächlich im Boden oder unter der Bodenabdeckung von Erdbeerkulturen.

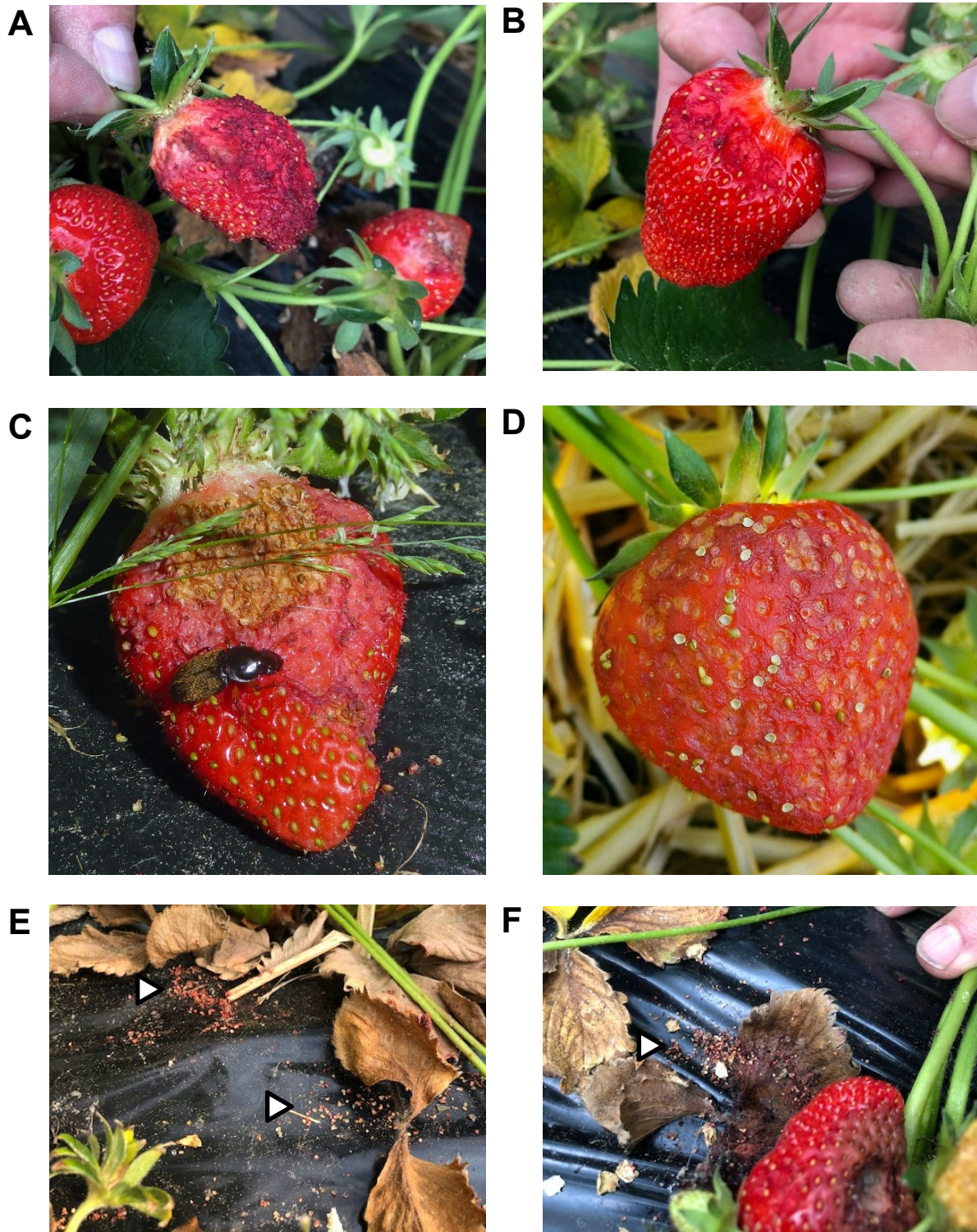


Abbildung 2: Durch den Behaarten Schnellläufer verursachte Schäden. Der adulte Käfer ernährt sich von den Nüsschen (Achänen). Beim Herauslösen der Samen aus der Erdbeeroberfläche beschädigt er das Fruchtfleisch (A - D). Um die Schäden von Schneckenfrassspuren unterscheiden zu können, ist es wichtig, darauf zu achten, ob auf der Bodenfolie unverzehnte Integumente (Samenhüllen) liegen (E und F, weisse Dreiecke). Der Käfer frisst nur das Innere der Samen und lässt die Schalen zurück.

A



B



C



Abbildung 3: Schäden von anderen Schädlingen, die mit Schäden von Behaarten Schnellläufer verwechselt werden können. (A) Schnecken verursachen ähnliche Schäden, aber die Löcher in Früchten sind sehr oft tiefer. Auf der Bodenfolie gibt es keine unverzehnte Integumente (Samenhüllen) wie beim Behaarten Schnellläufer. (B und C) Schäden von *Stelidota geminata* (Erdbeer Glanzkäfer). Der Erdbeer Glanzkäfer ist kleiner (2-3 mm) und ernähren sich von Früchten. Er gräbt Gänge, in denen es seine Eier ablegt. Auf der Bodenfolie gibt es keine unverzehnte Integumente (Samenhüllen) wie beim Behaarten Schnellläufer. (C) Foto von Joseph Moisan-De Serres, <https://www.iriisphytoprotection.qc.ca/>.

Ergebnisse der Vorversuche

Im Juni 2020 wurden mehrere Vorversuche zur Bekämpfung durchgeführt. Der Schwerpunkt lag auf der Anwendung von Ködern aus Mehl oder Quinoa mit einem Insektizid.

In einer ersten Phase wurde die Mortalitätsrate bei adulten Käfern im Labor nach dem Verzehr von Ködern gemessen, die aus Mehl oder Quinoa mit einem Produkt auf der Basis von Spinosad oder *Chromobacterium subtsugae* zubereitet wurden (Tabelle 1).

Tabelle 1: Vorversuch im Labor mit Ködern aus Mehl + Spinosad (1%), Quinoa + Spinosad (1%, unverdünntes Produkt enthält 480 g/l Spinosad) und Quinoa + *Chromobacterium subtsugae* (4,5%) bei der Adultform des Behaarten Schnellläufers. Bei jeder Variante wurden je 5 adulte Käfer in Behälter mit dem betreffenden Köder bzw. mit Ködern aus Mehl oder Quinoa ohne Insektizid gesetzt, um allfällige Präferenzen festzustellen. Die Mortalitätsrate wurde nach 1, 2 und 5 Tagen gemessen. Ausserdem wurde eine Variante mit einem Köder aus Quinoa + Mehl (ohne Insektizid) zusammen mit einem Brettchen ColeoStop® (Nematoden *Heterorhabditis bacteriophora*) getestet.

Varianten	Mortalitätsrate		
	24h	48h	120h
Kontrolle	0%	0%	0%
Mehl + Spinosad vs Quinoa	80%	80%	80%
Mehl vs Quinoa + Spinosad	0%	60%	80%
Quinoa + <i>Chromobacterium subtsugae</i> vs Mehl	0%	0%	80%
Mehl + Quinoa + ColeoStop	0%	0%	20%

Die in Tabelle 1 dargestellten Ergebnisse des Vorversuchs im Labor zeigen, dass die Köder aus Quinoa oder Mehl zusammen mit Spinosad bei der Adultform des Behaarten Schnellläufers im Labor eine hohe Mortalität bewirken. Auch die Köder mit dem Bakterium *Chromobacterium subtsugae* haben eine Mortalität von 80% nach 5 Tagen zur Folge, die Wirkung dieses Produkts tritt jedoch langsamer ein. Die ColeoStop-Brettchen mit den Nematoden *Heterorhabditis bacteriophora* scheinen nur eine geringe Mortalität nach 5 Tagen zu bewirken. Es ist allerdings möglich, dass sich die Wirkung der Nematoden erst nach einer längeren Inkubationszeit äussert.

Anschliessend wurden verschiedene Vorversuche mit Ködern auf der Basis von Mehl und Spinosad durchgeführt. Obwohl in einem Feldversuch bei einer Kombination mit einer Blattanwendung von Spinosad eine hohe Mortalität beobachtet werden konnte, ergaben weder die Köder mit Mehl und Spinosad allein noch die Blattanwendung von Spinosad allein vielversprechende Ergebnisse bei den meisten Versuchen (Resultate nicht dargestellt).

Als wirkungsvollste Strategie zur Bekämpfung des Behaarten Schnellläufers hat sich bisher die Verwendung von Quinoa-Ködern mit Spinosad erwiesen. Die Verwendung dieser Köder ergab in einem Vorversuch im Juni 2020 eine Mortalität von 90% (Tabelle 2).

Tabelle 2: Abklärende Feldversuche mit Ködern aus Quinoa + Spinosad (1%, unverdünntes Produkt mit 480 g/l Spinosad) und Quinoa + *Chromobacterium subtsugae* (4,5%). 62,5 kg / ha behandeltes Quinoa wurden auf den Dämmen unter den Abdeckfolien ausgebracht (30-35g Köder unter der Folie alle zwei Meter, verteilt über den ganzen Damm). Das Verhältnis zwischen den verendeten und lebenden Individuen wurde 18 Tage nach der Behandlung beim Entfernen der Erdbeerpflanzen und Abdeckfolien festgestellt.

Tunnel	Behandlung	Anzahl verendete Imagines	Anzahl lebende Imagines	% verendet
1	Quinoa + <i>C. subtsugae</i>	17	15	53
2	Quinoa + <i>C. subtsugae</i>	6	10	38
3	Quinoa + Spinosad	116	10	92
4	Quinoa + Spinosad	84	3	97

Die offensichtlich hohe Wirksamkeit von Quinoa-Ködern mit Spinosad ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass sich der Köder leicht über eine grosse Fläche verteilen lässt (kleine trockene Samen), im Gegensatz zu den Ködern aus Mehl, deren Verteilung viel schwieriger ist. Ausserdem schimmelt Quinoa unter der Abdeckfolie weniger schnell als Mehl und behält deshalb seine Anziehungskraft länger. Um die Keimung der Quinoa-Samen zu verhindern, wurden die Samen vor der Herstellung der Köder und der Zugabe von Spinosad im Ofen während einer Stunde bei 100°C erhitzt.

Ausblick

Wir möchten daran erinnern, dass gegenwärtig in der Schweiz kein Pflanzenschutzmittel gegen den Behaarten Schnellläufer zugelassen ist.

Die in diesem Dokument dargestellten Daten wurden im Rahmen von Vorversuchen gesammelt und müssen deshalb durch künftige Versuche bestätigt werden.

Im Jahr 2021 werden in Zusammenarbeit mit Produzenten, bei denen es zu Problemen mit dem Behaarten Schnellläufer kam, weitere Versuche durchgeführt werden. Im Jahr 2021 betroffene Produzenten können sich bei Agroscope unter folgender E-Mail-Adresse melden: virginie.dekumbis@agroscope.admin.ch.

Es werden ausserdem weitere Bekämpfungsstrategien untersucht, wie der Einsatz anziehender Pflanzen. Ein interessanter Ansatz ist auch der Einsatz von künstlichem Licht während der Nacht. Dieser Vorversuch beruht auf der Hypothese, dass der Behaarte Schnellläufer Licht meidet und deshalb durch die Beleuchtung der Erdbeerkultur während der Nacht Schäden vermindert werden können (Abbildung 4).

A



B

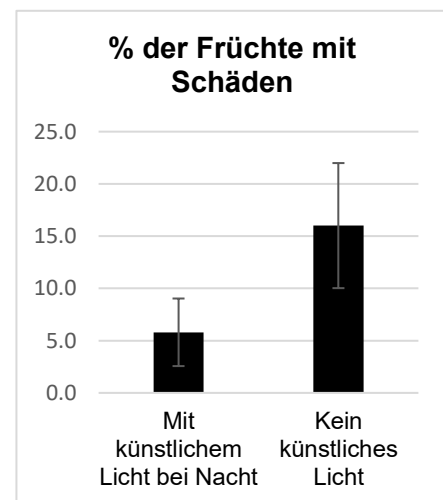


Abbildung 4: Vorversuch mit künstlichem Licht während der Nacht. (A) Es wurden Neonlampen, die für die Keimung von Kartoffeln verwendet werden, im Abstand von 80 cm über der Vegetation platziert und während der Nacht eingeschaltet. (B) Der gemessene prozentuale Anteil der Früchte mit Schäden zeigte, dass sich die Schäden durch die nächtliche Beleuchtung halbieren liessen. Es ist zu beachten, dass in den beleuchteten Zonen unter der Abdeckfolie an einigen Stellen Mehl-Köder mit Spinosad ausgelegt wurden, dass diese vermutlich jedoch nur einen geringen oder keinen Einfluss hatten.

Danksagung

Wir möchten allen Personen, die an diesen Versuchen teilnahmen, herzlich danken. Wir danken auch Herrn Joseph Moisan-De Serres (<https://www.iriisphytoprotection.qc.ca>) für die Übermittlung von dem Foto C in Abbildung 3.

Wir möchten der Firma Andermatt Biocontrol dafür danken, dass sie das Produkt mit *C. subtsugae* zur Verfügung gestellt hat.

Literatur

- Briggs J.B. 1965. Biology of some ground beetles (Coleoptera, Carabidae) injurious to strawberries. Bull. Entomol. Res. 56 (1): 79-93.
- Brygadyrenko V.V., Reshetniak D. Y. 2014. Trophic preferences of *Harpalus rufipes* (Coleoptera, Carabidae) with regard to seeds of agricultural crops in conditions of laboratory experiment. Baltic J. Coleopterol. 14 (2): 179-190.
- Dunn G.A. 1981. Distribution of *Harpalus rufipes* De Geer in Canada and United States (Coleoptera: Carabidae). Entomol. News 92 (5): 186-188.
- Harrison S., Gallandt E.R. 2012. Behavioural studies of *Harpalus rufipes* De Geer: An important weed seed predator in Northeastern US agroecosystems. Int. J. Ecol. DOI: 10.1155/2012/846546.
- Luff M. L. 1980. The biology of the ground beetle *Harpalus rufipes* in a strawberry field in Northumberland. Ann. appl. Biol. 94: 153-164
- Zhang J., Drummond F. A., Liebman M., and Hartke A. 1997. Phenology and dispersal of *Harpalus rufipes* De Geer (Coleoptera: Carabidae) in agroecosystems in maine. J. Agr. Urban Entomol. 14 (2): 171-186.

Impressum

Ausgabe:	September 2020
Herausgeber:	Agroscope Route des Eterpys 18 1964 Conthey www.agroscope.ch
Autoren:	Virginie Dekumbis, Joep Van der Poel, André Ançay, Erich Kuert, Christian Wohler, Hagen Thoss, Isabel Mühlentz, Max Kopp und Bastien Christ
Copyright	© Agroscope 2020
ISSN :	2296-7214
DOI:	10.34776/at355g