

Einfluss verschiedener Wirtspflanzen auf den Adultschlupf des westlichen Maiswurzelbohrers *Diabrotica virgifera virgifera* (Coleoptera: Chrysomelidae) und Parameter der adulten Käfer

Sven Breitenbach, Udo Heimbach, Ciprano Fora, Karl-Fritz Lauer

JKI – Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, ACS Lovrin, Romania

Abstract: Since the late 60s it is known that larvae of the Western Corn Rootworm (WCR) *Diabrotica virgifera virgifera* LECONTE 1868 (Coleoptera, Chrysomelidae) do not only feed on maize. Already in the late 60s and early 70s nearly twenty possible monocotyledonous host plants for the larvae of WCR were recorded, but nearly all field data known were gained in the United States. For Europe only laboratory or greenhouse data are available. For this reason field trials were carried out in Lovrin, Romania, since 2004. Five different weeds, mainly *Setaria*-species were identified and considered to be suitable host plants for the larvae of WCR under Romanian field conditions.

Key words: *Diabrotica virgifera virgifera*, larvae, host plants, field trials, Romania, Europe

S. Breitenbach, U. Heimbach, JKI, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Messeweg 11-12, D-38104 Braunschweig, Deutschland. E-mail: s.breitenbach@gmx.net
C. Fora, K. F. Lauer, ACS Lovrin, Str. Principala 200, HU-1957 Lovrin, Rumänien

Der Westliche Maiswurzelbohrer (WCR) *Diabrotica virgifera virgifera* LECONTE 1868 (Coleoptera, Chrysomelidae) ist einer der bedeutendsten Maisschädlinge weltweit. Alleine in den USA verursacht der WCR Kosten (Schäden und Bekämpfungsmaßnahme von Larven und Adulten) von über 1 Mrd. US-Dollar pro Jahr. Der Hauptschaden wird durch die Larven verursacht, welche an den Wurzeln fressen und somit massive Ernteverluste herbeiführen können. Bei starkem Befall können auch die Adulten schädlich werden, indem sie durch Fraß an den Narbenfäden die Kornausbildung beeinträchtigen. Der Käfer stammt ursprünglich aus Mittelamerika und wurde Anfang der 90er Jahre in Europa (Balkangebiet) eingeschleppt.

Es ist bekannt, dass sich die Larven des WCR auch an anderen monokotylen Pflanzen als Mais entwickeln können (BRANSON & ORTMAN 1967a & 1970, MOESER 2003, OYEDIRAN & al 2004, BREITENBACH & al 2005 & 2006). Dikotyle Pflanzen gehören nach heutigen Erkenntnissen nicht in das Wirtspflanzenspektrum der Larven. Diese Untersuchungen fanden allerdings entweder in den USA oder im Labor statt und sind somit nur bedingt auf die europäische Feldsituation übertragbar. In 2004 wurden erstmals Freilandversuche zum Wirtspflanzenspektrum in Rumänien unter europäischen Freilandbedingungen durchgeführt (BREITENBACH & al 2005). Diese Versuche wurden in 2005 und 2006 fortgeführt. Bis jetzt wurden 5 verschiedene Ungräser als mögliche Wirtspflanzen für die Larven des WCR unter Freilandbedingungen nachgewiesen.

Material und Methoden

In 2006 wurden neben einer Maiskontrolle *Setaria glauca*, *S. virdis*, *S. verticillata*, *Digitaria sanguinalis* und *Echinochloa crus-galli* auf Eignung für die Larven des WCR getestet. Die Samen der zu testenden Ungräser wurden jeweils schon im Herbst des Vorjahres auf einem natürlich mit WCR befallenen Maisacker (11 Jahre in Mais-Monokultur) ausgesät, da diese eine Kälteperiode zur Vernalisation benötigen. Im Juni wurden um die einzelnen Parzellen alle Pflanzen in einer Breite von 1m entfernt um eine Migration der Larven in andere Parzellen auszuschließen. Des weiteren wurden die Parzellen (je 1m², 4 Wiederholungen) von Fremdpflanzen befreit und mit Gazeetzen überspannt. Die Gazeetze waren mit jeweils einer KLPflor+-Falle (Fa. CSalomon) bestückt. Der Käferschlupf wurde wöchentlich kontrolliert. Der Kontrollzeitraum war von Anfang Juli bis Ende August. Die gefangenen Käfer wurden getrocknet, gewogen und vermessen. Des weiteren wurde eine Geschlechtsdetermination der Käfer nach THIEME & GLOYNA (nicht publiziert) durchgeführt.

Ergebnisse und Diskussion

Die Schlupfzahlen der Käfer pro m² der einzelnen Varianten sind in Abb. 1 dargestellt. Im Vergleich zur Maiskontrolle (100% = 383 Käfer) schlüpften in Parzellen mit *Setaria verticillata* 1%, 1.3% bei *S. glauca* und 3.1% bei *S. viridis*. In Parzellen mit *Digitaria sanguinalis* schlüpften 2.6% und bei *Echinochloa crus-galli* 1% adulte Tiere im Vergleich zur Maiskontrolle. In 2006 lag das Schlupfmaximum in den Ungräsern 3 Wochen vor dem Maximum im Mais.

Die Ergebnisse aus dem Jahr 2006 bestätigen die Wirtseignung einiger Grasarten für die Larvalentwicklung des WCR aus den Jahren davor am selben Standort (BREITENBACH & al 2005).

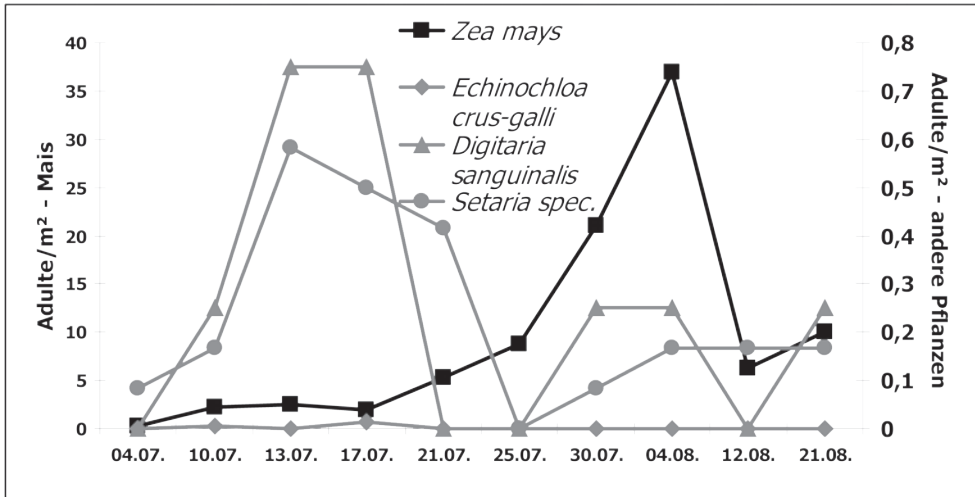


Abb. 1: Adultschlupf der Varianten pro m² an den Kontrollterminen, Lovrin 2006 (Maßstab für Mais 50fach höher!)

Alle gefangenen Tiere wurden getrocknet, gewogen und vermessen. Außerdem wurde das Geschlecht der einzelnen Tiere bestimmt (Tab. 1). Es ergaben sich signifikante Unterschiede in der Thoraxbreite zwischen den Weibchen aus Mais und den anderen Tieren (maishürtige Männchen sowie die Tiere aus den Ungräserparzellen). Außerdem war das Gewicht der maishürtigen Käfer signifikant höher als das der Käfer aus Ungräsern. Dabei ist aber zu bedenken, dass auch die geschlüpften Tiere jeweils bis zu einer Woche nur an den Pflanzen in ihren Parzellen fressen konnten und somit die Gewichtsunterschiede auch auf den Fraßaktivitäten und das Futterangebot für die Adulten zurückzuführen sein könnte.

Tab. 1: Parameter der geschlüpften Adulten

Variante	Geschlecht (N Tiere)	Augenabstand [mm]	Thoraxbreite [mm]	Gewicht [mg]
Mais	M (234)	1,4 ± 0,2 ^{a)}	2,8 ± 0,3 ^{a)}	4 ± 1 ^{a)}
Gräser	M (19)	1,3 ± 0,1 ^{a)}	2,8 ± 0,3 ^{a)}	2,9 ± 1,4 ^{b)}
Mais	F (149)	1,5 ± 0,2 ^{a)}	3,3 ± 0,3 ^{b)}	4 ± 2,4 ^{a)}
Gräser	F (24)	1,3 ± 0,2 ^{a)}	2,9 ± 0,2 ^{a)}	1,9 ± 1,2 ^{b)}

Die Ergebnisse zeigen, dass gerade im Bezug auf Eradikationsmaßnahmen, ein Augenmerk auf die Ungräser im Umfeld der Befallsfelder gelegt werden sollte. So sind *Setaria spec.* und *Digitaria spec.* häufige Ungräser in Maisfeldern. Auch wenn die Tiere aus anderen Pflanzenbeständen (nicht Mais) in der Regel kleiner und leichter sind, ist davon auszugehen, dass sie voll fertil sind (BRANSON & ORTMAN 1967b).

Durch die gezeigte Plastizität der Larven in der Nahrungswahl könnten sich auf lange Sicht neue Wirtspflanzenarten für Larven von *Diabrotica virgifera* etablieren, die Fruchtwechsel als integrierte Bekämpfungsmaßnahme in Frage stellen können. Da auch für Getreidearten eine Wirtspflanzeignung im Labor nachgewiesen wurde, könnte es sogar zu Schäden an anderen Kulturpflanzen durch Larvenfraß kommen. Im Moment ist es allerdings noch nicht abzuschätzen, in welchem Maße die Population des Westlichen Maiswurzelbohrers anhand von Fruchtfolge in verschiedenen Regionen eingedämmt werden kann. Nur regionale Feldexperimente mit regionaltypischer Bewirtschaftung erlauben es, genaue Prognosen für die Populationsentwicklung des WCR zu erstellen.

Eine weitere Fragestellung ist die Koinzidenz des Larvenschupfes mit geeigneten Wachstumsstadien der möglichen Wirtspflanzen. Hinweise aus Laborversuchen (THIEME & GLOYNA, nicht publiziert) zeigen, dass z. B. verschiedene Getreide je nach BBCH-Stadium unterschiedlich gut zur Larvalentwicklung des WCR geeignet sind.

Literatur

- BRANSON, T.F. & ORTMAN, E.E. (1967a): Host Range of Larvae of the Western Corn Rootworm. – J. Econ Entomol. **60**: 201-203.
- BRANSON, T.F. & ORTMAN, E.E. (1967b): Fertility of the Western Corn Rootworm Reared as Larvae on Alternate Hosts. & J. Econ Entomol. **60**: 595.
- BRANSON, T.F. & ORTMAN, E.E. (1970): Host Range of Larvae of the Western Corn Rootworm: Further Studies. – J. Econ. Entomol. **63**: 800-803.
- BREITENBACH, S., HEIMBACH, U. & LAUER, K.F. (2005): Field tests on the host range of the larvae of the Western Corn Rootworm (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte 1868, Chrysomelidae, Coleoptera). – Nachrichtenblatt Dt. Pflanzenschutzdienstes **57**: 241-244.
- BREITENBACH, S., GLOYNA, K., HEIMBACH, U., THIEME, T. & DEHNE, H.-W. (2006): Getreidearten und Ungräser als alternative Wirtspflanzen der Larven von *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte, 1868 (Coleoptera, Chrysomelidae). – Mitt. DGaaE **15**: 257-258.
- MOESER J. (2003): Nutritional ecology of the invasive maize pest *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte in Europe. – Dissertation Universität Göttingen. 89 Seiten.
- OYEDIRAN, I.O., HIBBARD, B.E & CLARK, T.L. (2004): Prairie Grasses as Hosts of the Western Corn Rootworm. – Environ. Entomol. **33**: 740-747.

