

untersuchen. Stamm Pf153 wurde unter verschiedenen Bedingungen (unterschiedliche Fermentationszeiten, Inkubationstemperaturen, Medienzusammensetzung und Anwendung von Temperatur-schocks) fermentiert und anschließend unter optimierten Bedingungen gefriergetrocknet. Das Überleben der Zellen wurde vor und nach der Gefrierdrying mit Hilfe der „Most Probable Number“ Methode (MPN) bestimmt. Die Wirksamkeit wurde mittels einem *Botrytis cinerea* / *Vicia faba* Biotestsystem geprüft. Die Resultate zeigen, dass das Überleben von Fermentationszeiten, Inkubationstemperaturen und der Medienzusammensetzung beeinflusst wird, während die Anwendung eines Temperaturschocks die Überlebensfähigkeit nicht beeinflusste. Nur die Experimente mit unterschiedlichen Inkubationstemperaturen zeigten Unterschiede in der Wirksamkeit von Pf153 gegen *B. cinerea*.

Stichwörter: *Pseudomonas fluorescens*, Fermentation, Gefrierdrying, Lebensfähigkeit, *Botrytis cinerea*

#### Abstract

*Pseudomonas fluorescens* is an effective antagonist to control several plant diseases. To develop it as a biocontrol agent (BCA) production, formulation and application method have to be optimized. Freeze-drying is an important preserve method for micro-organisms. Strain Pf153 was used as a model to investigate how the fermentation process influences the viability and efficacy of *P. fluorescens* after freeze-drying. *P. fluorescens* strain Pf153 was grown under different conditions (varying the fermentation times, growth temperatures, media composition and applying a heat shock) and afterwards freeze-dried with an optimized procedure. The viability of the cells was determined before and after freeze-drying by the most probable number method (MPN). The efficacy was tested on a *Botrytis cinerea* / *Vicia faba* (broad bean) system. The results indicate that fermentation times, growth temperatures and media composition influenced viability but a heat shock did not. Only a different growth temperature had an influence on the efficacy of Pf153 against *B. cinerea*.

Keywords: *Pseudomonas fluorescens*, fermentation, freeze drying, viability, *Botrytis cinerea*

#### Haas, Sabrina; Perovic, Dragan; Schliephake, Edgar; Ordon, Frank

Julius Kühn-Institut, Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz, Quedlinburg

#### Erste Ergebnisse zur Kartierung der Resistenz des Weizens (*Triticum aestivum*) gegen die Orange Weizengallmücke (*Sitodiplosis mosellana*)

First results on mapping the resistance of wheat (*Triticum aestivum*) against the Orange wheat blossom midge (*Sitodiplosis mosellana*)

#### Zusammenfassung

Die orange Weizengallmücke (*Sitodiplosis mosellana*) ist ein Schädling in allen Weizenanbaugebieten der nördlichen Hemisphäre, die neben Weizen auch Roggen und Gerste befällt und in den vergangenen Jahren in Deutschland sowie in Großbritannien verstärkt aufgetreten ist. Um den Einsatz von umweltbelastenden Insektiziden, die zur Minimierung von Ertrags- und Qualitätsverlusten eingesetzt werden, zu reduzieren, ist die Nutzung von resistenten Sorten eine effektive und ökologisch sinnvolle Methode. Für die Übertragung dieser Resistenz in Winterweizensorten sollen molekulare Marker entwickelt werden, um eine effektivere Selektion auf Resistenz zu ermöglichen. Mit ersten phäno- und genotypischen Daten konnte das bereits bekannte Resistenzgen (*Sm1*) in einer doppelhaploiden Population (DH) kartiert werden. Die DH-Linien (DHs) wurden phänotypisch im Milchreifstadium auf Larvenbefall untersucht. Ab einem Befall von zwei Larven in 10 untersuchten Ähren wurde eine Linie als anfällig eingestuft. Die genotypische Untersuchung wurde mit 20 auf dem Chromosom 2BS lokalisierten Mikrosatelliten-Markern durchgeführt. Die Kartierung des *Sm1*-Gens erfolgte mit neun Mikrosatelliten von denen zwei das Gen im Abstand von 2 und 6 cM flankieren. Diese ersten Ergebnisse sind die Grundlage für eine weitere Entwicklung von eng gekoppelten und diagnostischen Markern.

Stichwörter: Weizen (*Triticum aestivum*), Orange Weizengallmücke (*Sitodiplosis mosellana*), Resistenz, DH-Linien, molekulare Marker

#### Abstract

The Orange Wheat Blossom Midge (*Sitodiplosis mosellana*) is a pest in all wheat growing areas of the northern hemisphere, which infects besides wheat also rye and barley. In recent years, the midge frequently occurred in Germany and in the UK. To reduce the application of environmentally harmful insecticides, which are used to minimize yield and quality losses, the utilization of resistant varieties is an effective and ecological friendly approach. Therefore, the project aims at developing molecular markers for the efficient breeding for resistance against the Orange blossom midge. Based on first phenotypic and genotypic data, the already known resistance gene (*Sm1*) could be mapped in a doubled-haploid population (DH). The DH-lines (DHs) were phenotypically analyzed in the milk stage on larval infestation. At an infestation of two larvae in 10 examined ears a DH-line was classified as susceptible. Genotypic analysis was performed with 20 SSRs localized on chromosome 2BS. The mapping of the *Sm1* gene was carried out using nine polymorphic microsatellite markers. Two markers flanking the gene at a distance of 2 and 6 cM were identified. These first results are the base for the development of closely linked and diagnostic markers in the future.

Keywords: Wheat (*Triticum aestivum*), Orange Wheat blossom midge (*Sitodiplosis mosellana*), resistance, double-haploids, molecular marker

**Danksagung:** Die Autoren danken dem Bundesministerium für Ernährung Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) und der Gesellschaft zur Förderung der privaten deutschen Pflanzenzüchtung (GFP) für die finanzielle Unterstützung des Projektes: „Untersuchungen zur Resistenz des Weizens (*Triticum aestivum*) gegen die Orange (*Sitodiplosis mosellana*) und Gelbe (*Contarinia tritici*) Weizengallmücke“ (Projekt-Nr.: 28-1-43.025-07).

### Waßmuth, Birte; Verschwele, Arnd

Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Braunschweig

### Herbizidwirkung von Mesotrione, Thifensulfuron, Mecoprop-P und Pelargonsäure auf *Ambrosia artemisiifolia* bei früher und später Applikation

Effects of mesotrione, thifensulfuron, mecoprop-p and pelargonic acid on *Ambrosia artemisiifolia* at early and late herbicide application

#### Zusammenfassung

In zwei Experimenten wurde die Wirkung verschiedener Wirkstoffe (Mesotrione, Thifensulfuron, Mecoprop-P und Pelargonsäure) auf die invasive Pflanzenart *Ambrosia artemisiifolia* untersucht. Es wurden unterschiedliche Aufwandmengen (30 %, 60 % und 90 %, Experiment 1) und Teilapplikationen (0:100 %, 25:75 %, 50:50 %, 75:25 % und 100:0 %, Experiment 2) jeweils zu einem frühen (4-Blatt-Stadium) und einem späten (8-Blatt-Stadium) Behandlungstermin getestet. Erhoben wurden die Frischmasse und der Schädigungsgrad drei Wochen nach der Herbizidbehandlung. Die frühe Behandlung war unabhängig von Wirkstoff und Aufwandmenge erfolgreicher, geringere Frischmasse und ein höherer Schädigungsgrad wurden erreicht. Daher sollte *A. artemisiifolia* bereits im frühen Entwicklungsstadium behandelt werden um den bestmöglichen Bekämpfungserfolg zu erreichen.

Süchwörter: *Ambrosia artemisiifolia*, beifußblättrige Ambrosie, Behandlungszeitpunkt, invasive Art, Unkrautbekämpfung.

#### Abstract

We conducted two experiments on the effects of different active substances (mesotrione, thifensulfuron, mecoprop-p, and pelargonic acid) on the invasive species *Ambrosia artemisiifolia*. We tested different herbicide doses (30 %, 60 %, and 90 %, experiment 1) and dose splitting (0:100 %, 25:75 %, 50:50 %, 75:25 %, and 100:0 %, experiment 2) applied at an early (4 leaf stage) and at a late (8 leaf stage) application time. Fresh weight and percentage of damage were measured three weeks after application. In summary, an early application was by far more successful independent of active ingredient and dosage. Fresh weight was reduced as well as the percentage of damage was higher. Hence, *A. artemisiifolia* should be treated in an early stage to gain the highest possible weed control effect.

Keywords: *Ambrosia artemisiifolia*, application time, invasive species, ragweed, weed control.

#### Einleitung

*Ambrosia artemisiifolia*, die beifußblättrige Ambrosie, ist eine invasive Pflanzenart, die in den letzten Jahren verstärkt auch in Deutschland aufgetreten ist (Alberterst et al., 2006). *A. artemisiifolia* ist eine einjährige Art, die auf die regelmäßige Aussamung angewiesen ist, um zu überleben und eine Population aufbauen zu können. Dieser Lebenszyklus muss durch Bekämpfungsmaßnahmen unterbrochen werden, um die weitere Ausbreitung zu verhindern (Bohren et al., 2008). Die Pollen dieser Pflanze können starke allergische Reaktionen (z.B. Heuschnupfen) beim Menschen hervorrufen, zudem tritt sie als Unkraut auf landwirtschaftlichen Flächen und auf Nichtkulturland auf (Starfinger, 2008). Einzelpflanzen in Gärten oder an Wegrändern können am besten durch Ausreißen bekämpft werden, tritt Ambrosia jedoch in größerer Anzahl auf, ist eine chemische oder mechanische Bekämpfung die einzige praktikable Lösung. Da bisher nur wenige Herbizide explizit auf ihre Wirkung auf *A. artemisiifolia* untersucht worden sind und auch der optimale Bekämpfungstermin nicht feststeht, sollen in diesem Artikel zwei Experimente dazu vorgestellt werden.

#### Material und Methoden

In zwei Klimakammerversuchen wurde die Wirkung vier verschiedener Herbizide untersucht. Die Herbizidapplikation erfolgte an zwei verschiedenen Zeitpunkten (Entwicklungsstadium der Ambrosia). *A. artemisiifolia*-Samen wurden vor Beginn der Experimente für vier Wochen dunkel, auf feuchtem Sand im Kühlraum (4 °C, Dunkelheit) gelagert, um ihre Dormanz zu brechen. Zur Keimung wurden die Samen in ein Erde/Sand-Gemisch übertragen und vier Tage bei 20 °C (16/8 h Tag/Nacht) gelagert. Die Ambrosiapflanzen wurden im Keimblattstadium in Töpfe (6x6 cm) pikiert. Abgestorbene oder geschädigte Pflanzen wurden bis zum Beginn der Experimente ersetzt. Jede Behandlung wurde viermal wiederholt.

Die Töpfe standen vollständig randomisiert im Klimaschrank bzw. Klimaraum bei 20 °C und wurden nach Bedarf gewässert. Eine Düngung erfolgte nicht.