

Riecht Bt-Mais anders?

Auswirkungen der Duftstoffe von Bt-Mais auf Schmetterlinge und deren parasitische Gegenspieler

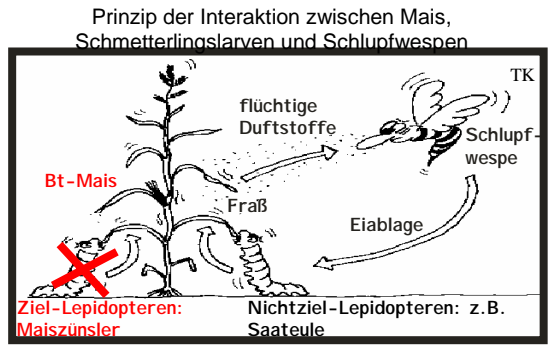
Sicherheitsforschung und Monitoring-Methoden zum Anbau von Bt-Mais

Dipl. biol. Christine Zipfel, Dr. Jörg Degenhardt
 Max-Planck-Institut für Chemische Ökologie (MPI CÖ), Jena
 Förderkennzeichen 0312631F

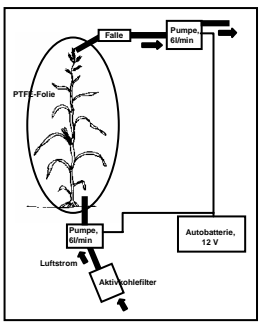
Einleitung

Der Befall durch Schmetterlingslarven (Lepidopteren) und andere Fraßschädlinge verursacht in Maispflanzen die Abgabe flüchtiger Duftstoffe (Terpene) in Form eines charakteristischen Duftstoffbouquets. Dieses wird von einigen parasitischen Wespen zur Ortung ihrer Wirte, den Schmetterlingslarven, genutzt. Diese ökologische Interaktion verringert den Fraßschaden an der Pflanze und wird deshalb als 'indirekte Verteidigung' der Pflanze bezeichnet.

Im diesem Teilprojekt wurden Veränderungen der Duftstoffabgabe in Bt-Mais untersucht, um mögliche Auswirkungen auf die indirekte Verteidigung der Pflanze zu erkennen.



Feldapparat zur Duftsammlung



Fragestellungen

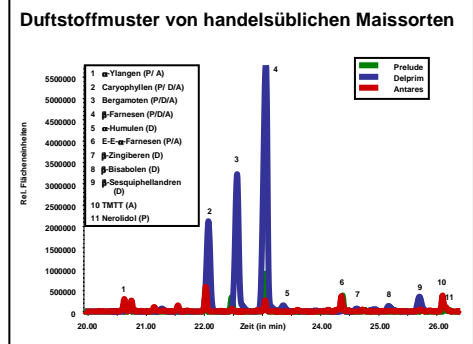
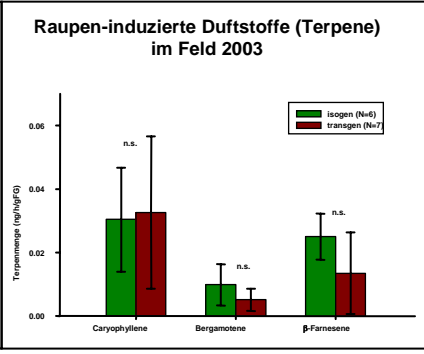
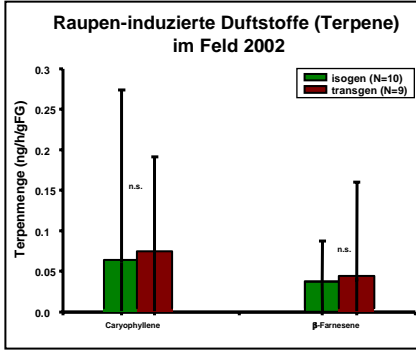
- Bestehen Unterschiede im Duftstoffgemisch zwischen Bt-Mais und einer genetisch gleichartigen Linie (isogen)?
- Hat der Befall durch Schmetterlingslarven, die nicht durch das Toxin bekämpft werden sollen (Nichtziel-Lepidopteren), einen Einfluss auf das Duftstoffmuster von Bt-Mais?
- Kann es Effekte von Bt-Toxin auf die indirekte Verteidigung der Pflanze geben?

Versuchsaufbau

Es wurde eine Apparatur zur Messung von Duftstoffen im Freiland entwickelt und in den Jahren 2001 bis 2003 Feldmessungen an zwei Bt-Maissorten und deren korrespondierenden isogenen Linien vorgenommen (Prelude/ Valmont sowie Antares/ Navares). An diesen Linien und zusätzlich an einigen handelsüblichen Sorten wurden auch Duftstoffmessungen im Labor unter kontrollierten Bedingungen durchgeführt. Die Proben wurden mithilfe der Gaschromatographie analysiert und die einzelnen Inhaltsstoffe durch Massenspektrometrie identifiziert.

Die Duftstoffabgabe im Feld wird durch Bt-Toxin kaum verändert

Bei den Feldmessungen zeigten sich keine qualitativen Unterschiede zwischen den Maissorten. Diese Ergebnisse konnten durch Laboruntersuchungen bestätigt werden. Allerdings wurden bei dem Sortenpaar Prelude/ Valmont signifikante Unterschiede in der abgebenen Menge gefunden, wobei die transgene Sorte auch im nichtbefallenen Zustand quantitativ mehr freisetzte. Es konnte gezeigt werden, dass dieser Unterschied nicht durch das eingebrachte Bt-Gen verursacht wird, sondern auf einem Sorteneffekt beruht.



Die Unterschiede in der Duftstoffabgabe kommerzieller Maissorten sind viel größer als die zwischen Bt-Mais und Vergleichssorte

In weiteren Experimenten wurden Bt-Mais und die Vergleichslinien mit verschiedenen handelsüblichen Maissorten hinsichtlich des Duftstoffmusters verglichen. Dabei konnte gezeigt werden, daß jede Sorte ein charakteristisches Terpengemisch abgibt, das sowohl in der absoluten Menge als auch in seiner Zusammensetzung sehr stark von anderen Maisvarietäten abweichen kann. Diese Unterschiede übertreffen die innerhalb des Sortenpaares Prelude/ Valmont gefundenen Unterschiede bei weitem.