

09-5-Langhof, M.<sup>1)</sup>; Hommel, B.<sup>2)</sup>; Hüskens, A.<sup>3)</sup>; Njontie, C.W.<sup>3)</sup>; Wilhelm, R.<sup>3)</sup>; Wehling, P.<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Julius Kühn Institut, Institut für Pflanzenbau und Bodenkunde

<sup>2)</sup> Julius Kühn-Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung im Pflanzenschutz

<sup>2)</sup> Julius Kühn-Institut, Institut für Sicherheit in der Gentechnik bei Pflanzen

<sup>3)</sup> Julius Kühn-Institut, Institut für Züchtungsforschung an landwirtschaftlichen Kulturen

### **Koexistenzsichernde Maßnahmen beim Anbau von *Bt*-Mais – Ergebnisse aus dem BMELV-Forschungsprogramm zur Sicherung der Koexistenz**

Strategies to ensure coexistence of genetically modified (GM) maize - results of the BMELV research programme on ensuring coexistence of GM crops with conventional and organic farming

Beim Anbau von gentechnisch verändertem (GV) *Bt*-Mais sind bestimmte Anbauregeln einzuhalten, um ein Nebeneinander („Koexistenz“) von konventioneller, ökologischer und GV-Sorten nutzender Landwirtschaft zu gewährleisten. Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) hat daher im Jahr 2005 das Bundesforschungsprogramm zur Sicherung der Koexistenz initiiert. In großflächigen Feldversuchsanlagen wird unter praxisnahen Bedingungen geprüft, welche Mindestabstände und Anbaumaßnahmen geeignet sind, um die Auskreuzung von GV-Mais in benachbarte nicht GV-Maisbestände (NGV) im Praxisanbau in Deutschland deutlich zu reduzieren. Der Schwerpunkt der Untersuchungen liegt neben dem Test verschiedener Mindestabstände (24 - 150 m) auf der Prüfung des Einflusses unterschiedlicher Kulturarten zwischen GV- und NGV-Mais, des Einflusses klimatischer Faktoren, des Effekts einer Mantelsaat, des Einflusses der Drillrichtung sowie der Lage der Schläge zueinander auf die Höhe der Auskreuzung. Je nach Versuchsfrage werden die Auskreuzungsraten mittels eines GV-freien (Merkmal: Kornfarbe) oder GV-basierten (Merkmal: *Bt*-Gen, MON 810) Testsystems ermittelt. Die bisherigen Ergebnisse des Forschungsprogramms zeigen bei abweichenden klimatischen Bedingungen in den Versuchsjahren deutliche Unterschiede der Auskreuzungsraten; ein Einfluss der Windrichtung auf diese Auskreuzungsrate war jeweils deutlich feststellbar. Generell war die Auskreuzung an der dem GV-Schlag zugewandten Feldkante des NGV-Feldes am höchsten und nahm mit zunehmender Feldtiefe rasch ab. Die separate Ernte der ersten, dem GV-Mais zugewandten Reihen des NGV-Mais führt daher zu einer deutlichen Reduzierung des GV-Gehalts in der konventionellen Ernte. Bei einem Isolationsabstand von 51 m, einem Größenverhältnis des GV- und NGV-Schlages von 1:1 und separater Ernte der ersten 3 m des GV-Mais lag der berechnete GV-Gehalt des konventionellen Mais in jedem der drei Versuchsjahre deutlich unter 0,9 %.

Ein im Jahr 2005 an verschiedenen Standorten und mit verschiedenen Testsystemen durchgeführter Versuch zum Einfluss einer hochwüchsigen (Sonnenblume) gegenüber einer niedrigwüchsigen (Klee gras-Gemisch) Pufferkultur auf die Auskreuzungsrate zeigte eindeutig, dass die hochwüchsige Pufferkultur nicht zu einer Reduktion der Auskreuzung führte. Die Ergebnisse der Versuchsjahre 2005 und 2007 deuten an, dass unter bestimmten Bedingungen selbst ein Abstand von 78 m zwischen GV- und NGV-Feld nicht ausreichend ist, um den Kennzeichnungsschwellenwert von 0,9 % im gesamten NGV-Schlag einzuhalten. Im Vortrag werden die Ergebnisse der ersten drei Versuchsjahre zusammengefasst sowie die Versuchsansätze des Jahres 2008 dargestellt.

09-6-Schiemann, J.

Julius Kühn-Institut, Institut für Sicherheit in der Gentechnik bei Pflanzen

### **Sicherheitsbewertung von gentechnisch veränderten Pflanzen auf Europäischer Ebene: die Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA)**

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (European Food Safety Authority - EFSA) ist im Bereich der Lebensmittel- und Futtermittelsicherheit der Grundpfeiler der Risikobewertung der Europäischen Union (EU). In enger Zusammenarbeit mit nationalen Behörden und im transparenten Austausch mit betroffenen Interessengruppen stellt die EFSA unabhängige wissenschaftliche Beratung zur Verfügung und kommuniziert über vorhandene und aufkommende Risiken. Das Gremium für gentechnisch veränderte Organismen (GMO Panel) befasst sich mit der Risikobewertung von gentechnisch veränderten Organismen im Zusammenhang mit der absichtlichen Freisetzung in die Umwelt sowie mit gentechnisch veränderten Lebens- und Futtermitteln. Das GMO Panel hat 2004 ein Dokument zur Risikobewertung von gentechnisch veränderten Pflanzen (GVP) und daraus hergestellten Nahrungs- und Futtermitteln veröffentlicht, das eine Anleitung zur Erstellung von Anträgen für die Markteinführung von GVP und daraus hergestellten Nahrungs- und

Futtermitteln vermittelt. Der Vortrag beschreibt die Sicherheitsbewertung von gentechnisch veränderten Pflanzen durch das GMO Panel der EFSA sowie aktuelle Entwicklungen und Trends.

09-7-Neukampf, R.; Hommel, B.; Golla, B.

Julius Kühn-Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung im Pflanzenschutz

### **Insektenresistenzmanagement von *Bt*-Mais – Entwicklung einer GIS-basierten Entscheidungshilfe für die Refugienplanung**

Im Jahr 2006 erfolgte die erste Zulassung von *Bt*-Maissorten für den gewerblichen Anbau. Es besteht grundsätzlich die Gefahr der Resistenzbildung des Maiszünslers, *Ostrinia nubilalis* (Hübner), gegen den Wirkstoff des *BT*-Mais. Daher sind umfangreiche Resistenzmanagement-Maßnahmen notwendig. Die wichtigste Maßnahme ist die Anlage von Schlägen mit nicht gentechnisch verändertem Mais in der Nähe von *BT*-Anbauflächen. Diese Schläge dienen als Refugium für nichtresistente Maiszünslers, um die Wahrscheinlichkeit einer Paarung resistenter Maiszünslers zu senken. Die Refugienflächen werden später geerntet, müssen mindestens 20 % der Gesamtfläche des *BT*-Maisanbausystems einnehmen und dürfen maximal bei pflanzenschutzbehandelten Flächen 400 m und ohne chemischen Pflanzenschutz 800 m von den *BT*-Maisflächen entfernt sein. Die Refugien können als Teilfläche oder Randstreifen eines Schläges angelegt werden.

Das Ziel des Projektes ist es dem Landwirt oder Berater auf der Basis geographischer Informationssysteme eine Beratungssoftware bereitzustellen. Die Software soll auf der Basis weniger Parameter auch von einem Laien nach kurzer Anleitung bedienbar sein. Es solle sowohl die Auswahl der einzubeziehenden Flächen als auch die Ergebnisdarstellung kartographisch am Bildschirm ermöglichen. Die Optimierung sollte sowohl betriebsweise, als auch übergreifend möglich sein.

Als geographische Ausgangsdaten lagen die Grenzen der Landwirtschaftsflächen von drei Betrieben im Shape-Format vor. Als Programmiersprache wurde Borland Delphi 7 verwendet. Die notwendige Funktionalität Geographischer Informationssysteme (GIS) stellte die Softwarebibliothek MapObjects 2.4 der Firma ESRI bereit. Als zu optimierende Faktoren wurden die möglichst große Annäherung an das Verhältnis 20 % Refugium zu 80 % *BT*-Maisanbau angesehen. Des Weiteren sollten sich die Refugien und *BT*-Maisflächen möglichst auf getrennten, benachbarten Landwirtschaftsflächen befinden. Für die optimale Verteilung aller Maisflächen eines Betriebes können neben den *BT*-Flächen und den Refugien auch die konventionell bewirtschafteten Maisflächen in die Optimierung mit einbezogen werden.

Nach einer Auswahl der Flächen und Erfassung der Eingangswerte werden die im entsprechenden Abstand befindlichen Nachbarn bestimmt. Es erfolgt die Verteilung der konventionellen Flächen auf die Schläge mit den wenigsten Nachbarn. Danach wird geprüft, ob noch nachbarschaftslose Flächen vorhanden sind, welche ihr Refugium auf der eigenen Fläche haben müssen. Mit der Monte-Carlo-Simulation werden dann die besten Verteilungen ermittelt. Dazu werden die noch nicht verwendeten Schläge bestimmt und zufällig Schläge als Refugium ausgewiesen bis diese gleichfalls zufällig 5 bis 20 % der Restfläche erreicht haben. Ausgehend von diesen Refugienflächen werden die Schläge ermittelt, welche für den *BT*-Maisanbau geeignet sind. Die verbleibenden Flächen müssen ihr eigenes Refugium auf der Fläche erhalten. Nach Abschluss der Berechnungen werden mehrere Varianten zur Anzeige angeboten. Es werden in Abhängigkeit von der Anzahl und Lage der gewählten Flächen Verhältnisse von bis zu 21 % Refugium zu 79 % *BT*-Maisanbau gefunden.

Die Ergebnisse haben gezeigt, dass das Verfahren insgesamt geeignet ist. Die Arbeiten daran werden fortgesetzt und es steht in Kürze eine erste Version zum Test in der Praxis bereit.

09-8-Dietz-Pfeilstetter, A.

Julius Kühn-Institut, Institut für Sicherheit in der Gentechnik bei Pflanzen

### **Stabilität der Genexpression nach Kreuzung gentechnisch veränderter Pflanzenlinien**

Eine stabile und vorhersagbare Ausprägung der neu eingeführten Eigenschaften ist ein wichtiges Ziel bei der Erzeugung gentechnisch veränderter Kulturpflanzen. Dieses Kriterium muss auch erfüllt sein, wenn verschiedene transgene Linien miteinander gekreuzt werden. Zwei Untersuchungen zur Stabilität der Genexpression nach Kreuzung transgener Linien werden vorgestellt.