

Nachweis von gentechnisch veränderten Organismen Methoden und Erfahrungen

A. HEISSENBERGER

Gentechnik am Umweltbundesamt

Die Aufgaben des Umweltbundesamts (UBA) auf dem Gebiet der Gentechnik sind sehr vielfältig. Das Umweltbundesamt nimmt für das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft zu Anträgen nach der EU Richtlinie 90/220/EWG (Freisetzung und Inverkehrbringen von gentechnisch veränderten Organismen) Stellung und ist in der EU auf Rats- und Kommissionsebene in die Erarbeitung von neuen Richtlinien eingebunden. Daneben ist das UBA in einer Arbeitsgruppe der OECD zur Harmonisierung von Regelungen zur biologischen Sicherheit vertreten und war bei der Erstellung des Cartagena Protokolls über die Biologische Sicherheit für Österreich federführend.

Auch im Bereich des Nachweises von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) ist das UBA in mehreren Gremien tätig. So sind Mitarbeiter des UBA als Mitglieder des Netzwerkes der GVO-Überwachungslaboratorien der Europäischen Kommission und leitend bei der Erstellung von europäischen und internationalen Normen (CEN und ISO) sowie leitend im Arbeitskreis der Österreichischen GVO-Laboratorien tätig.

Das Molekularbiologielabor des Umweltbundesamtes

Im Zuge der Überwachungstätigkeiten wurde im Herbst 1996 mit der Errichtung eines Molekularbiologielabors begonnen. Seit Beginn 1997 ist das Labor in Betrieb und führt derzeit mehrere hundert Analysen pro Jahr durch. Untersucht werden dabei Umweltpollen, Lebens- und Futtermittel auf den Gehalt an gentechnisch verändertem Soja, Mais und Raps. Alle Untersuchungen werden im Rahmen eines Qualitätssicherungssystems nach ISO 17025 durchgeführt. Die

Akkreditierung als Prüfstelle soll gemeinsam mit den Umweltanalytik-Abteilungen des UBA noch 2001 erfolgen.

Neben der Auftragsanalytik erarbeitet das UBA im Auftrag des BMLFUW Methoden zum Monitoring und zum Nachweis von GVO. Die Beteiligung an EU-Forschungsprojekten ermöglicht den wissenschaftlichen Austausch mit europäischen Wissenschaftlern und die Etablierung der neuesten Methoden der GVO-Analytik. Durch die Tätigkeit im Arbeitskreis zur Methodenentwicklung für das Deutsche Lebensmittelgesetz (§35 LMBG) hat das UBA auch zu den neuesten, durch Ringversuche validierten Methoden, Zugang.

Nachweismethoden

Bei der Analyse auf gentechnisch veränderte Bestandteile wird zuerst die DNA aus der Probe extrahiert und gereinigt. Danach werden bestimmte Abschnitte mit Hilfe der Polymerasekettenreaktion (PCR) vervielfältigt. Durch die Wahl der Reaktionsbedingungen, vor

allem der sogenannten Primer wird der Sequenzabschnitt bestimmt, der vervielfältigt wird. Dabei unterscheidet man Kontrollreaktionen (Nachweis eines artspezifischen Genabschnitts zur Kontrolle der extrahierten DNA), Screeningreaktionen (Nachweis von Steuerelementen, die häufig in GVO eingebaut werden) und Nachweisreaktionen (Nachweis einer bestimmten gentechnischen Veränderung). Die Größe der PCR-Produkte, die für den vervielfältigten Abschnitt typisch ist, wird mit Hilfe der Elektrophorese bestimmt. Die Sequenz der PCR Produkte kann zur Absicherung des Ergebnisses zusätzlich bestimmt werden.

Derzeit sind für alle in der EU zugelassenen GVO Nachweismethoden verfügbar (siehe *Tabelle*). Alle qualitativen Methoden wurden in Ringversuchen, die von verschiedenen Organisationen organisiert wurden, validiert. Neben diesen validierten Methoden existiert eine Vielzahl von Primersystemen, die in verschiedenen wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlicht wurden.

Tabelle: Methodenverfügbarkeit für den Nachweis der in der EU-zugelassenen gentechnisch veränderten Pflanzen mittels PCR.

Produkt	Methode	Validierung ²⁾
Soja Roundup Ready	qualitativ quantitativ	§35 LMBG Ringversuch §35 LMBG
Mais Event 176	qualitativ quantitativ	§35 LMBG Ringversuch §35 LMBG
Screening ¹⁾	qualitativ	§35 LMBG, EU DG JRC, Schw. LV
Mais Bt11 ¹⁾	qualitativ	§35 LMBG
Mais Mon 8101 ¹⁾	qualitativ	§35 LMBG
Mais T25 (Basta res) ¹⁾	qualitativ	§35 LMBG
Raps (Basta res)	qualitativ	Länderausschuss Gentechnik, Deutschland
Tomate Zeneca	qualitativ	§35 LMBG

¹⁾ quantitative Methoden kommerziell erhältlich, Validierung unbekannt

²⁾ §35 LMBG: Deutsche Arbeitsgruppe zur Methodenentwicklung für den §35 LMBG (Lebensmittel und Bedarfsgütergesetz, Deutschland)

EU DG JRC: Europäische Kommission, Joint Research Centre Ispra

Schw. LV: Schweizerische Lebensmittelverordnung

Autor: Dr. Andreas HEISSENBERGER, Umweltbundesamt GmbH, Spittelauer Lände 5, A-1090 WIEN



Derzeit sind keine offiziellen Methoden für die quantitative Bestimmung des GVO-Anteils mittels PCR verfügbar. Es gibt kommerziell erhältliche Test-Kits über die aber, mit Ausnahme der Bestimmung von RoundupReady™-Soja und Bt176-Mais, keine Daten zur Validierung vorliegen.

Kennzeichnung

Die Kennzeichnung von Lebensmitteln, die GVO enthalten, ist in der sogenannten „Novel Food“-Verordnung (EG 258/97) EU-weit geregelt. Weitere Verordnungen wurden über die Kennzeichnung von den vor dem Inkrafttreten der „Novel Food“-Verordnung zugelassenen RoundupReady™-Soja und Bt176-Mais (EG 1139/98) und von Zusatzstoffen (EG 50/2000) erlassen. In allen diesen Dokumenten ist die Kennzeichnung über die Nachweisbarkeit von gentechnisch veränderter DNA oder dem daraus exprimierten Protein geregelt. Für RoundupReady™-Soja und Bt176-Mais

gilt außerdem ein Grenzwert von 1% für technisch unvermeidbare Verunreinigungen (VO (EG) 49/2000). Derzeit gibt es keine EU-weiten Regelungen für die Kennzeichnung von Futtermitteln und Saatgut. Saatgut muss jedoch nach der österreichischen Saatgut-Kennzeichnungsverordnung (BGBl.: II Nr.74/1999) gekennzeichnet werden, wenn es GVO enthält. Für Futtermittel aus dem Bereich der biologischen Landwirtschaft ist der Einsatz von GVO generell verboten (VO (EG) 1804/99).

Die Kontrolle erfolgt durch die jeweiligen Lebensmitteluntersuchungsanstalten bzw. für Saatgut und Futtermittel durch das Bundesforschungszentrum für Landwirtschaft (BFL). Die biologische Landwirtschaft wird durch die autorisierten Bio-Kontrollstellen in Zusammenarbeit mit privaten Laboratorien überprüft.

Derzeitige Situation

Im Lebensmittelbereich war ein starker Anstieg von GVO-haltigen Proben bis

1998 (ca. 25%) bemerkbar. Im Jahr 1999 wurden nur mehr 7% positive Proben gefunden und die vorläufigen Ergebnisse für 2000 liegen bei 6,5%. Alle diese Daten stammen von der Bundesanstalt für Lebensuntersuchung und –forschung in Wien. Bei Futtermitteln gibt es starke Unterschiede zwischen biologischer und konventioneller Landwirtschaft. Im konventionellen Bereich enthalten nahezu alle Futtermittel, die unter Einsatz von Sojaextraktionschrot hergestellt werden, gentechnisch veränderte Bestandteile (bis 60%).

Im Bio-Bereich erfolgte 1999 eine Umstellung der Produktion (Trennung der Produktionsschienen). Seither sind kaum positive Proben gefunden worden. Bis dato wurden keine Daten zur amtlichen Saatgutkontrolle veröffentlicht. Es gibt jedoch Hinweise, dass vereinzelt gentechnisch veränderte Maissorten als Verunreinigung in konventionellen, aus den USA importierten, Saatgut gefunden wurden.