

Nachweis von gentechnisch veränderten Organismen in Lebens- und Futtermitteln

Ohne Mühle geht nichts

Nicht nur die aktuelle EU-Gesetzgebung fordert einen zuverlässigen Nachweis von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) in Lebens- und Futtermitteln. Doch vor der eigentlichen Analyse ist eine Aufbereitung der Proben notwendig, bei der die Messermühle Grindomix GM 200 von Retsch eine wichtige Aufgabe zu erfüllen hat.

Gemäß der aktuellen EU-Gesetzgebung (Verordnung (EG) Nr. 1829/2003 (Novel Food/Novel Feed) und Verordnung (EG) Nr. 1830/2003 (Rückverfolgbarkeit)) müssen gentechnisch veränderte Organismen sowie Lebensmittel und Futtermittel, die aus GVO bestehen, diese enthalten oder daraus hergestellt werden, gekennzeichnet werden. Voraussetzung für die Einhaltung der Verordnungen ist eine geeignete Analytik zum GVO-Nachweis. Hierfür nutzt man die Polymerase-Kettenreaktion (PCR).

Labore, die diese Analysen durchführen, arbeiten zum Beispiel mit Testkits, die alles, was zum zuverlässigen und schnellen Nachweis gentechnisch veränderter Organismen in unterschiedlichen Materialien benötigt wird, enthalten. Angeboten werden diese u. a. von der Gen-IAL GmbH. Das Unternehmen entwickelt, validiert und produziert die Testkits in Übereinstimmung mit Deutschen (§64 LFGB, LAG) und Europäischen Standards (DIN, CEN, ISO).

Probenahme und -vorbereitung

Um eine aussagekräftige und sensitive GVO-Untersuchung zu gewährleisten, wird besonderes Augenmerk auf die Probenahme und Verarbeitung zu einer repräsentativen Stichprobe gelegt. Bei der Probenahme wird z. B. aus einer Lieferung von 20 t Mais oder Sojabohnen am Ende eine Laborprobe von mindestens 2,5 kg zusammengestellt und an das Labor geschickt. Dort erfolgt die gründliche und kontaminationsfreie Probenvorbereitung, die für die anschließende DNA-Extraktion und richtige qualitative und quantitative PCR-Analytik essenziell ist.

Aus der Laborprobe wird für die Untersuchung auf GVO-Anteile eine kleinere Untersuchungsprobe (bei Mais und Soja ca. 1000 g) entnommen und gründlich homoge-

nisiert, da für die PCR-Analytik nur etwa 2 mg des zu untersuchenden Materials benötigt werden.

Lassen sich weiche Lebens- und Futtermittel problemlos homogenisieren, ist dieser Arbeitsschritt bei harten und fettigen Proben eine echte Herausforderung, die sich zum Beispiel mit einer Messermühle Grindomix GM 200 von Retsch problemlos meistern lässt.

Scharfe Stahlklingen am Rotor

Der Schneideeffekt, der durch die scharfen Stahlklingen am Rotor der Mühle erzeugt wird, ermöglicht die sichere Zerkleinerung und Homogenisierung von Proben mit hohem Wasser-, Zucker-, Öl- oder Fettanteil. Die GM 200 ist

sowohl für die Homogenisierung von körnigen Rohstoffen wie Raps, Reis, Soja oder Mais als auch für die Zerkleinerung von faserigen zähen Lebensmitteln wie Fleisch und Fisch, klebrigen Süßwaren oder Käse einsetzbar.

Der Anwender kann zwischen folgenden Betriebsarten wählen:

- Vorwärtslauf (Schneiden)
- Rückwärtslauf (Schlagen)
- Intervallbetrieb (Durchmischung der Probe).

Mithilfe der drei Betriebsarten lässt sich der Zerkleinerungsprozess genau auf die zu zerkleinernde Probe anpassen. Für eine erleichterte Nutzung können bis zu drei Mahlprogramme gespeichert werden.

Die Mahlbehälter sind aus Stahl, Glas, Polykarbo-



Vor dem GVO-Nachweis müssen die Proben zerkleinert und homogenisiert werden. Bei weichen Lebens- und Futtermitteln ist das problemlos möglich. Harte und fetthaltige Produkte sind ein Fall für die Grindomix GM 200.

Überprüfte Sauberkeit

Zur Überprüfung der Reinigung der Grindomix GM 200 nutzt man ebenfalls einen PCR-Test. Dazu wird Soja in der Messermühle zerkleinert. Anschließend werden alle produktberührten Bauteile vorschriftsmäßig gesäubert. Das heißt, Messer und Mahlbecher der Grindomix GM 200 werden trocken vorgereinigt, dann unter fließendem Wasser vorgespült und anschließend mit heißem Wasser und Spülmittel unter Benutzung einer Spülbürste gereinigt. Besonders wichtig ist die mechanische Reinigung der Rillen und Fugen. Es folgt ein weiterer Spülgang mit heißem, fließendem Wasser; dann werden die Bauteile getrocknet. Anschließend wird Reis in der gereinigten Grindomix GM 200 gemahlen und einer DNA-Extraktion unterzogen. Findet sich in der Reisprobe keine Soja-DNA, war die Reinigung der Mühle erfolgreich.

nat oder Polypropylen verfügbar. Es können bis zu 700 ml Probe in einem Durchgang vermahlen werden. Mittels eines speziellen Schwerkraftdeckels kann das Volumen des Mahlbeckers während der Vermahlung auf 500 ml reduziert werden. Dadurch wird sichergestellt, dass auch Probenmengen bis zu 350 ml kontinuierlich im Mahlprozess verbleiben und den Klingen nicht ausweichen können. Außerdem verbessert der Schwerkraftdeckel die Zerkleinerung von Proben mit hohem Wasseranteil (Tomaten etc.). Überströmkanäle sorgen für die Rückleitung der an der Becherinnenseite aufsteigenden Flüssigkeit (Kapillareffekt) in den Mahlraum.

Produktspezifische Zerkleinerung

Körnige Lebens- und Futtermittel wie Sojabohnen werden in einem Stahlbehälter bei 10 000 min⁻¹ zerkleinert. In Chargen von vier mal 250 g werden innerhalb von 30 s Feinheiten von unter 0,5 mm erreicht. Anschließend wird das Mahlzubehör mittels Scheuer-Wisch-Desinfektion für eine neue Probe gereinigt. Zähre Proben wie Fleisch oder Fisch können ebenfalls in der GM 200 zerkleinert werden. Beispielsweise werden 250 g Fleisch in den Mahlbecher aus Polykarbonat gegeben und 15 s lang bei 4000 min⁻¹ im Vorwärtsmodus homogenisiert. Dann wird für einige Sekunden der Rückwärtslauf eingesetzt, sodass sich zähe Fleischbrocken wieder von den Messern lösen. Anschließend wird nochmals für 15 s im Vorwärtsmodus homogenisiert.

An die Zerkleinerung und Homogenisierung der Proben in der Grindomix GM 200 schließt sich die eigentliche DNA-Extraktion an. Für die Gewinnung des Erbguts, das für den eigentlichen GVO-Nachweis benötigt wird, nutzt man etwa 2 g der homogenen Mischung.

Bei Gen-IAL wird in der Routine ein auf Silika-Säulen basiertes Kit benutzt, für schwierige Matrices aber der First-DNA-all-tissue-Kit oder

First-Magnetic-Food-Kit (beide Gen-IAL). Da der Kennzeichnungsgrenzwert mit 0,9 % sehr gering ist, muss das Nachweisverfahren sehr sensitiv sein. Die offizielle Forderung ist 1 Korn in 10 000 Körnern zu finden, das entspricht einer GVO-Nachweisgrenze von 0,01 %. Für native Materialien wie unbehandelte Pflanzen (Mais, Soja, Raps) ist diese Nachweisgrenze leicht einzuhalten. Bei Materialien, die wenig intakte DNA enthalten wie z. B. Sojalecithin, liegt die Nachweisgrenze bei 0,1 bis 1 %.

Kreuz-Kontaminationen vermeiden

Eine Verschleppung von Material einer positiven Probe in eine GVO-negative Probe kann weitreichende wirtschaftliche und rechtliche Konsequenzen haben. Deshalb ist zum einen die räumliche Trennung von Probenvorbereitung, DNA-Extraktion und PCR unabdingbar. Zum anderen ist die gründliche Reinigung aller mit einer Probe in Kontakt gekommenen Gegenstände notwendig. Da in der Regel ein hoher Proben-durchsatz zu bewältigen ist, muss die Reinigung der Gerätschaften schnell erfolgen. Diese Forderung erfüllt die Grindomix GM 200. So lassen sich alle mit der Probe in Berührung kommenden Bauteile der Mühle – dazu zählen Behälter, Deckel und Messer – leicht manuell oder maschinell in einer Spülmaschine reinigen. Bis auf Becher aus Polypropylen sind alle probenberührenden Bauteile auch autoklavierbar.

» prozestechnik-online.de/dei1014418

Autorinnen

Dr. Tanja Hanke
Produktmanagement,
Retsch

Dr. rer. medic. Gabriele Mücher
Geschäftsführende
Gesellschafterin,
Gen-IAL

Der direkte Weg zu Ihrer Zielgruppe!

Buchen Sie Ihre Anzeige im **Prozesstechnik-Newsletter**.

Sie erreichen mehr als 14.000 qualifizierte Empfänger aus den Branchen **Chemie, Pharma und Food**.



Powered by



Termine und Angebote erhalten Sie bei:

Eva Erdödi
Phone +49 711 7594-530
eva.erdoedi@konradin.de

Martin Sellig
Phone +49 711 7594-336
martin.sellig@konradin.de