



Tomaten auf Schimmelpilze untersucht

Das Kantonslabor hat 85 Proben von Tomaten und Tomatenprodukten wie Ketchup, Tomatenpüree oder Tomatensuppen auf Alternariatoxine untersucht. Das sind Stoffwechselprodukte aus Schimmelpilzen. Drei Proben wiesen erhebliche Gehalte Tenuazonsäure auf. Bei einer Probe war die Kennzeichnung mangelhaft. In 81 Proben waren Alternariatoxine nachweisbar.

Tomaten und daraus hergestellte Produkte wie Saucen und Püree gehören zu unserer täglichen Nahrung. Weniger bekannt sind diese Lebensmittel für Schimmelpilz-Befall. Die Pilze der Gattung *Alternaria* spp. können in den Tomaten enthalten sein und Fäulnis verursachen. Sie können bereits bei Temperaturen von sechs Grad wachsen – also bei Kühlschrank-Temperatur – und entsprechende Stoffwechselprodukte bilden. Ein solcher Pilzbefall ist nicht unbedingt von Auge sichtbar. Zu sehen sind nur die grauen bis schwarzen Sporen (Fortpflanzungsorgane).

Stoffwechselprodukte von Schimmelpilzen werden Mykotoxine genannt. Die von den Alternariapilzen gebildeten Mykotoxine bezeichnen die Wissenschaftler als Alternariatoxine. Über ein Dutzend dieser Toxine sind bisher bekannt. Dazu gehören Alternariol, Alternariol-monomethylether, Alternuene, Tentoxin und Tenuazonsäure. Alternariol und Alternariol-monomethylether werden als mutagen (erbgutschädigend) eingestuft, und Tenuazonsäure ist ein Insektizid, das gegen Insekten wirkt und eine hohe akute Toxizität hat. Erhöhte Gehalte eines oder mehrerer dieser Toxine sind Anzeichen, dass von Schimmel befallene Tomaten verwendet wurden.

Die beiden Chemischen Untersuchungsämter Sigmaringen und Niedersachsen berichten seit einigen Jahren über Alternariatoxine in Lebensmitteln. Das deutsche Bundesamt für Risikobewertung, BfR (2003) kann jedoch bislang keine Bewertung dieser Toxine vornehmen, da die Datenlage bezüglich Exposition des Menschen und Toxikologie noch ungenügend ist. In der Schweiz fehlen Untersuchungen über diese Mykotoxingruppe gänzlich.

Das Kantonale Labor Basel-Landschaft liess im Jahr 2008 im Rahmen einer Bachelor-Arbeit (Martin Rother, FHNW) das Vorkommen und die Untersuchungsmethodik dieser Mykotoxine abklären. Nun wurde die Analysenmethode verfeinert und für eine Untersuchungskampagne angewandt, um das Vorkommen dieser Mykotoxine in Tomaten und Tomatenprodukten im Kanton Basel-Landschaft zu überblicken.

Untersuchungsziele

Die vorliegende Kampagne hatte zum Ziel, einen Überblick über die Alternariatoxine in Tomaten und Tomaten-Produkten aus dem Kanton Basel-Landschaft und so über die Qualität, Schimmelbefall der verwendeten Tomaten zu gewinnen. Ebenso wurde die Kennzeichnung der Lebensmittel kontrolliert.

Gesetzliche Grundlagen

Parameter	Beurteilung
Alternaria - Toxine	Keine gesetzlichen Regelungen. Gemäss Bundesamt für Gesundheit, Otmar Zoller: Bei Gehalten über 500 Mikrogramm pro Kilo ($\mu\text{g}/\text{kg}$) Tenuazonsäure hinweisen auf: "Sicherstellen, dass nicht zu viele verschimmelte Früchte verarbeitet werden."

Probenbeschreibung

Probentyp	Anzahl Proben
Ganze Tomaten	4
Getrocknete Tomaten	8
Ketchup	19
Tomaten geschält, gehackt	13
Tomatenpüree	17
Tomatensaucen, Tomatensuppen	24
Total	85

Prüfverfahren

Die Alternariotoxine Alternariol, Alternariol-monomethylether, Altertoxin, Altenuen, Tentoxin und Tenuazonsäure werden mit einem Acetonitril-Wasser-Methanol-Gemisch von pH 3 extrahiert. Mittels SPE-Kartusche werden die Analyten angereichert und anschliessend wieder eluiert. Das Eluat wird eingedampft, der Rückstand gelöst und die Lösung mittels UPLC-MS gemessen.

Ergebnisse

- 1 Probe wurde wegen Kennzeichnungsmängel beanstandet.
- 3 Proben enthielten einen erhöhte Gehalte an Tenuazonsäure, 700 µg/kg, 610 µg/kg und 589 µg/kg. Bei den Proben handelt es sich um Tomatenmark, Tomatenpaste und Tomatenpüree. Es erfolgte ein Hinweis an die Importeure dieser Proben, dass sie Ihre Produkte bezüglich Verschimmelung und Alternaria - Toxine zu überprüfen haben.
- Proben mit erhöhten Tenuazonsäure - Gehalten enthielten oft auch Alternariol und dessen Monomethyl - ether, doch in deutlich tieferen Konzentrationen. Die Tomatenmark - Probe mit 589 µg/kg enthielt auch am meisten Alternariol 33 µg/kg. Details werden in einer Publikation beschrieben.
- 3 Proben frische Tomaten und 1 Probe halbtrockene Tomaten waren frei von Alternaria - Toxinen.

Massnahmen

Die wegen Kennzeichnung beanstandete Probe wurde an das zuständige Kantonale Labor überwiesen.

Schlussfolgerungen

- Alternaria - Toxine waren mit Ausnahme von 4 Proben in allen andern 81 Proben nachweisbar. Tenuazonsäure wurde in erheblichen Gehalten und die andern Toxine in deutlich tieferen Gehalten gefunden.
- 1 Probe wies Kennzeichnungsmängel auf.
- Die Untersuchungen auf diese Mykotoxingruppe werden auf andere Lebensmittel ausgedehnt und fortgeführt.