



Schimmel

Edelpilz und Fäulniserreger

Wo kommen Schimmel vor?

Schimmel sind weit verbreitet. Sie kommen vorwiegend in der Luft, auf Staub, im Erdboden, in Süßwasser und auf Pflanzen vor und verbreiten sich vorwiegend mittels Sporen über die Luft. Dort können sie lange überleben, da sie sehr resistent gegen Austrocknen und Licht sind. Treffen sie auf geeignete Nährböden, können sie selbst bei geringem Vorkommen von Wasser auskeimen und zu einem Geflecht von Schimmelzellen (Myzel) heranwachsen. Bei der Herstellung von Lebensmitteln gelangen sie daher über die Luft oder die Rohstoffe ins Endprodukt.

Die Stoffwechselaktivität der Edelschimmel wird gezielt zur Herstellung von Weisseschimmelkäse, Blauschimmelkäse, Salami oder Wein genutzt. Dabei verändert der Schimmel neben dem Geschmack auch die Struktur des Lebensmittels und trocknet die Oberfläche ab, was das Wachstum anderer Verderbnis erregender Mikroorganismen hemmt. Die eingesetzten Edelschimmel sind ausgewählte Mikroorganismenstämme, welche erwiesenermassen nicht gesundheitsgefährdend sind und keine Giftstoffe (so genannte Mykotoxine) produzieren. Vorsicht ist insbesondere bei spontanem Wachstum von natürlicherweise in Lebensmitteln vorkommenden Schimmeln geboten.

Wie verhalten sich Schimmel in Lebensmitteln?

Schimmel verderben zu einem grossen Teil kohlenhydratreiche Lebensmittel. Anders als Hefen und gewisse Bakterien benötigen sie – von wenigen Ausnahmen abgesehen – immer Sauerstoff zum Wachstum. Bei sehr tiefem a_w -Wert von 0.75 bis 0.8 wird Verderb durch Schimmel meist erst nach einigen Monaten ersichtlich. Osmotolerante (tolerant gegenüber hohen Salz- und Zuckerkonzentrationen), xerophile (trockene Lebensräume bevorzugend) und xerotolerante (auch bei Trockenheit überlebensfähig) Schimmel können sich bei a_w -Werten von <0.65 vermehren. Im Gegensatz zu vielen Bakterien tolerieren Schimmel für ihr Wachstum auch tiefe pH-Werte; einige Spezies zeigen selbst bei pH-Werten von 0.5 noch Wachstum. Schimmel können selbst bei Minustemperaturen wachsen (bis -7°C).

Wie gefährlich sind Schimmel?

Schimmel, welche bei einer Körpertemperatur von 37°C wachsen, können mögliche Krankheitserreger für Menschen sein. Von Schimmelpilzinfektionen betroffen sind Personen mit geschwächten Immunsystemen. Hingegen ist das Einatmen von Schimmelsporen für alle Menschen problematisch und sollte so gut als möglich vermieden werden. Schimmelsporen können allergische Reaktionen, Lungenerkrankungen wie Aspergillose oder Lungenentzündungen hervorrufen. Gesundheitsgefährdend ist auch der Verzehr von durch Schimmel verdorbenen Lebensmitteln, welche mykotoxinhaltig sind. Mykotoxine (Schimmelpilzgifte) sind Stoffwechselprodukte von bestimmten Schimmelarten, welche beim Wachstum auf Lebens- und Futtermitteln gebildet werden und für Mensch und Tier giftig sind. Je nach Typ und Konzentration können Mykotoxine akut (z. B. Ergotismus durch Mutterkornpilz) oder chronisch wirken (z. B. Leberschädigungen, Leber- und Nierenkrebs). Viele Mykotoxine sind sehr hitzeresistent



und werden durch Abkochen nicht zerstört. Es ist deshalb grundsätzlich auf den Verzehr von mit Fremdschimmel befallenen Lebensmitteln zu verzichten.

Bezüglich Schimmelbildung und Vorkommen von Mykotoxinen stehen v. a. Nüsse, Getreide und Getreideprodukte, Obst und Säfte, Gemüse, Gewürze sowie Konfitüren im Fokus. Bei Lebensmitteln wie Bier, Wein, Fruchtsäfte, Milch und Milchprodukten sowie Fleisch ist zu bedenken, dass technologisch oder durch den Stoffwechsel des Nutztieres bedingt es zu einer Aufkonzentrierung des Mykotoxins im Endprodukt kommen kann.

Existieren gesetzliche Limiten und anderweitige Vorschriften für Schimmel?

Schimmelpilze dürfen gemäss HyV in genussfertigen Lebensmitteln – mit Ausnahme von schimmelgereiften – von blossen Auge nicht erkennbar sein. Zudem wird vorgeschrieben, dass Lebensmittelbauten so konzipiert und gebaut sein müssen, dass die Bildung von unerwünschtem Schimmel auf Oberflächen vermieden werden kann. Richtwertempfehlungen für Schimmel in Lebensmitteln (u. a. Sandwiches, Mischsalate, geschnittenes Obst, Instantprodukte, Getreidemehl, Patisseriewaren) können bei der DGHM abgerufen werden. Die zulässige Schimmelbelastung bei Speisepilzen ist in der VLpH geregelt.

Die zulässigen Mykotoxinhöchstgehalte für Aflatoxine, Deoxynivalenol, Fumonisine, Mutterkorn, Ochratoxin A, Patulin, Zearalenon sind in Anh. 2 der VHK geregelt. Die Verwendung von Edelschimmelpilzen ist im Schweizer Lebensmittelrecht für Käse in der VLtH geregelt.

Produkte für den pharmazeutischen Gebrauch und deren Rohstoffe kennen ebenfalls mikrobiologische Akzeptanzkriterien für Schimmel. Dabei wird der Gesamtgehalt an Schimmelpilzen und Hefen als «total combined yeasts and molds count» (TYMC) berücksichtigt (European Pharmacopoeia, Ph. Eur.).

Was ist zu tun, um unerwünschte Schimmel in Schach zu halten?

- Umsetzung konsequenter Hygienemassnahmen bei der Lagerung von Rohstoffen, Herstellung und Transport von Lebensmitteln
- Hitzebehandlung bei Temperaturen ab 55 °C und höher; bei «Pasteurisationen» und Heissabfüllungen Kerntemperaturen zwischen 78 bis 90 °C; zu beachten: erhöhte Hitzeresistenz von Schimmeln bei Lebensmitteln mit hoher Zuckerkonzentration
- Verlangsamung des Verderbs durch Schimmel durch konsequente Kühl- und Tiefkühl Lagerung der Produkte; bei längerer Lagerung die dauerhafte Einhaltung einer Tiefgefrieretemperatur von max. – 18 °C empfohlen, da Schimmelvermehrung bei Minustemperaturen möglich
- Vermeidung von Kondenswasserbildung und Überlagerungen
- Anwendung von Konservierungstoffen wie z. B. Sorbinsäure, Benzoessäure, Essigsäure, Schwefeldioxid (zugelassene Höchstmengen siehe ZuV; einzelne Schimmel tolerieren hohe Konzentrationen an Konservierungsstoffen)

Wie kann Labor Veritas AG Sie unterstützen?

Wir untersuchen Lebensmittel und pharmazeutische Produkte in flüssiger oder fester Form auf Schimmel, nach methodischen Vorgaben u. a. von IFU, MEBAK, Ph. Eur. usw. Zudem haben wir Methoden zur spezifischen Bestimmung von osmotoleranten Schimmeln sowie hitzresistenten Schimmelsporen im Einsatz (IFU, Baumgart).

Zur Aufrechterhaltung der Betriebshygiene und bei Hygieneproblemen unterstützen wir Sie gerne mittels Hygienemonitorings (visuelle Hygienebeurteilung und Probenahme, projektbezogene Stufenkontrollen). Dabei stehen neben Bakterien speziell Hefen und Schimmel als mögliche Verderber von Lebensmitteln im Fokus. Die Überschreitung von Schimmelstandardwerten in Umgebungsproben wie Luft oder Oberflächen kann Schwachstellen im Betrieb aufdecken und Hinweise auf mögliche Qualitätsverbesserungen liefern. Wir bieten zudem dem Kunden die Möglichkeit an, mittels Tupfer- und Abklatschproben oder Sedimentationsplatten eigenständig Umgebungsproben zu erheben und für die Analyse auf Schimmel Labor Veritas AG zuzusenden. Auf Wunsch veranlassen wir eine Identifikation der gefundenen Schimmel im Unterauftrag.



Literatur, Quellen

- Fiedler B., 2017, Hefen – Fermentationsleistung und Verderbspotential, 2. Auflage, B. Behrs Verlag GmbH & Co. KG, Hamburg
- Pitt J. I. and Hocking A. D., 2009, Fungi and Food Spoilage, Third edition, Springer Science & Business media, New York
- Weidenbörner M., 1999, Lebensmittel-Mykologie, B. Behrs Verlag GmbH & Co. KG, Hamburg
- Public Health Agency of Canada, 2010, Pathogen Safety Data Sheets: Infectious Substances – Aspergillus spp., Canada
- Doyle M. P. and Buchanan R.L., 2013, Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers, 4th Edition, ASM Press, Washington D.C.
- Krämer J., 2002, Lebensmittel-Mikrobiologie, vol. 5, Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart
- Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM), Mikrobiologische Richt- und Warnwerte zur Beurteilung von Lebensmitteln, 2018, Beuth Verlag GmbH, Berlin
- EDQM, 2018, European Pharmacopoeia, Council of Europe, Strasbourg
- Hygieneverordnung (HyV), SR 817.024.1.
- Kontaminantenverordnung (VHK), SR 817.022.15
- Verordnung über Getränke, SR 817.022.12
- Verordnung über Lebensmittel tierischer Herkunft (VLtH), SR 817.022.108
- Verordnung über Lebensmittel pflanzlicher Herkunft, Pilze und Speisesalz (VLpH), SR 817.022.17
- Verordnung über die zulässigen Zusatzstoffe in Lebensmitteln (ZuV), SR 817.022.31



Ansprechpartner



Leistungskatalog

Scan & Go: QR-Code Reader im App Store (iOS) oder Play Store (Android) downloaden, Code scannen und mehr entdecken.

Labor Veritas AG, Postfach, CH-8027 Zürich
Telefon 044 283 29 30, Fax 044 201 42 49
admin@laborveritas.ch, www.laborveritas.ch