

Hefen

Gärer und Lebensmittelverderber

Wo kommen Hefen vor?

Hefen sind in der Umwelt weit verbreitet. Sie sind in grösserer Anzahl auf pflanzlichen Produkten und auf der Haut sowie auf Schleimhäuten von Warmblütern zu finden, ebenso in der Luft. Sie gehören zu den Eukaryoten, d. h. sie sind im Gegensatz zu Bakterien mit einem echten Zellkern ausgestattet.

Bei der Herstellung von Lebensmitteln gelangen Hefen durch die Luft und durch pflanzliches und tierisches Material ins Endprodukt und können sich im Lebensmittel bei geeigneten Bedingungen durch Sprossung teilen und vermehren.


Der Gärfähigkeit der Hefen verdanken wir bekanntlich den Genuss von alkoholischen Getränken und luftigen Broten. Zu diesem Zweck nutzen wir heute Kulturhefen, welche Zucker sehr effizient zu Alkohol und Kohlendioxid verstoffwechseln und gleichzeitig spezifische Aromastoffe bilden. Dabei verändert sich neben dem Geschmack des Lebensmittels auch seine Struktur. Die für die Lebensmittelherstellung verwendeten Kulturhefen sind ausgewählte Mikroorganismenstämme, welche erwiesenermassen nicht gesundheitsgefährdend sind und keine Giftstoffe (Toxine) produzieren.

Unter welchen Bedingungen vermehren sich Hefen?

Hefen sind relativ anspruchslos und können auf verschiedensten organischen Substraten pflanzlicher oder tierischer Herkunft wachsen. Die meisten Hefespezies sind in der Lage, sich sowohl unter aeroben (mit Sauerstoff) als auch unter anaeroben (ohne Sauerstoff) Bedingungen zu vermehren, bevorzugen aber meist die aerobe Atmosphäre. Im Gegensatz zu den meisten Bakterien wachsen Hefen noch bei geringem Feuchtigkeitsvorkommen (bis a_w -Wert 0.8). So genannte osmotolerante und osmophile Hefen sind bei noch tieferen a_w -Werten aktiv; sie können – wenn auch nur langsam – mit Zucker oder Salz konservierte Lebensmittel wie Sirup, Honig, Konfitüre, Marzipan oder eingesalzten Fisch verderben. Hefen bevorzugen für das Wachstum ein leicht saures Milieu (pH 3.0–8.0); einige Spezialisten sind in der Lage, sich bei einem pH-Wert von 1.5 noch zu vermehren. Die Anpassungsfähigkeit gilt auch für die Temperatur: Sie vermehren sich bei Temperaturen zwischen 0 und 40 °C.

Welche Gesundheitsgefahren gehen von Hefen aus?

Praktisch keine Hefe ist obligat pathogen (krankheitserregend) für den Menschen. Gewisse Hefegattungen, welche sonst eigentlich harmlos sind, können Krankheiten verursachen, wenn das Immunsystem bereits durch eine Erkrankung geschwächt ist. Sogenannte Mykosen beschränken sich meistens auf die Haut oder Organe, können sich aber bei immundefizienten Menschen im ganzen Körper ausbreiten. Eine Übertragung durch Lebensmittel ist äusserst unwahrscheinlich. Selten treten Lebensmittelvergiftungen durch Hefestoffwechselprodukte auf.



Aus Lebensmittelsicht weitaus bedeutender sind die Auswirkungen der Hefen bezüglich Verderb und Gasbildung. Unerwünschte Hefeaktivität verändert Produkte in Geschmack und Geruch (Bildung von Säuren und Alkoholen), und es kann zu Ausfällungen oder Konsistenzveränderungen kommen. Bei den betroffenen Produkten handelt es sich oft um frucht- oder gemüsebasierte Zubereitungen, Konfitüre, Milcherzeugnisse wie Joghurt, Fleischwaren oder zuckerhaltige Getränke. Bei luftdichten Verpackungen kann es durch Gasproduktion (Kohlendioxid) zum Platzen kommen – was bei starren Verpackungen wie Glasgefässen sehr gefährlich sein kann.

Existieren gesetzliche Limiten?

Für Hefen bestehen keine gesetzlichen Grenz- oder Richtwerte. Richtwertempfehlungen für Hefen in Lebensmitteln wie z. B. Sandwiches, Feinkost- und Mischsalate, geschnittenes Obst, Patisseriewaren können bei der DGHM abgerufen werden.

Die Verwendung von Kulturhefen ist im Schweizer Lebensmittelrecht produktkategoriebezogen geregelt: Wein (Verordnung über Getränke), Käse und Kefir (VLtH) oder Nährhefe (VLpH).

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

Was ist zu tun, um unerwünschte Hefen 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; erhöhte Hitzeresistenz bei Lebensmitteln mit hoher Zuckerkonzentration
- Verlangsamung des Verderbs durch Hefen durch konsequente Kühl- und Tiefkühl Lagerung der Produkte (einzelne Hefestämme sind selbst bei Minustemperaturen vermehrungsfähig)
- Vermeidung von Kondenswasserbildung und Überlagerungen
- Anwendung von Konservierungstoffen wie z. B. Sorbinsäure, Benzoesäure, Essigsäure, Schwefeldioxid (zugelassene Höchstmengen siehe ZuV)

Wie kann Labor Veritas AG Sie unterstützen?

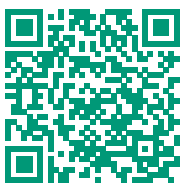
Wir untersuchen Lebensmittel und pharmazeutische Produkte auf Hefen, nach methodischen Vorgaben u. a. von IFU, MEBAK, Ph. Eur. usw. Zudem haben wir eine Methode zur spezifischen Bestimmung von osmotoleranten Hefen im Einsatz (Baumgart).

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 Hefenstandardwerten 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 Hefen Labor Veritas AG zuzusenden. Auf Wunsch veranlassen wir eine Identifikation der gefundenen Hefen 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
- 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