



Allgemeine Eigenschaften trockener Backhefe

Stand: Dezember 2012

Vorwort

Dieses Dokument beschreibt die allgemeinen Eigenschaften trockener Backhefe: Aktive Trockenhefe und Instanthefe.

Obwohl oder gerade weil Backhefe ein seit langem bekanntes Naturprodukt ist, existiert derzeit keine klare Definition. Auch der Codex Alimentarius - das Lebensmittelstandardisierungsbuch der Weltgesundheitsorganisation - enthält keine Definition. Der Food Chemical Codex¹ beschreibt inaktivierte Hefe; auf trockene Backhefe bezieht sich die Beschreibung nicht.

Das Technische Komitee des europäischen Hefeindustrieverbandes COFALEC hat deshalb dieses Dokument zur Beschreibung trockener Backhefe verfasst.

Das Dokument gliedert sich in folgende Abschnitte:

- Produkteigenschaften
- Anwendungseigenschaften
- Physikalisch-chemische Eigenschaften
- Mikrobiologie
- Nährwertdaten.

Innerhalb eines jeden Abschnittes sind verschiedene Parameter mit ihrem typischen Wert genannt. Die typischen Werte sind üblich, es ist jedoch zu beachten, dass Backhefe ein Naturprodukt ist und - angepasst an regional übliche Anwendungseigenschaften - in regional üblichen Verfahren hergestellt wird. Einige der Parameter weisen daher eine weite Bandbreite auf.

Wo es erforderlich erschien, wurde die Auffassung des Technischen Komitees der COFALEC angegeben, insbesondere bei denjenigen Parametern, deren Einhaltung von gewerblichen Abnehmern verlangt wird, die aber nach Auffassung der Hefehersteller nicht wichtig sind. Für solche Parameter werden keine typischen Werte angegeben. Wir hoffen, dass dieses Dokument dem Backgewerbe eine wertvolle Beschreibung der Charakteristika von Backhefe zur Verfügung stellt. Bei Fragen oder Anmerkungen bitten wir Kontakt mit dem deutschen Verband der Hefeindustrie aufzunehmen.

¹ Hefe, Trocken – S. 508 – FCC Fünfte Edition

1. **Produktdefinition**

Trockenhefe besteht aus lebenden Zellen von *Saccharomyces cerevisiae*, einem einzelligen Pilz, und entsteht aus der Vermehrung der Zellen eines reinen Stammes von *Saccharomyces cerevisiae*. Die Zellen werden auf einen niedrigen Wassergehalt getrocknet, um die metabolische Aktivität zu beenden. Hefe darf nicht mit einem Backtriebmittel verwechselt werden, welches aus Natrium Bicarbonat und einer geeigneten Lebensmittelsäure besteht. Obwohl alle Backhefen taxonomisch als *Saccharomyces cerevisiae* bezeichnet werden, können ihre Stämme unterschiedliche Eigenschaften haben.

2. **Beschreibung**

International ist Trockenhefe ein anerkannter Begriff für Backhefe mit einem niedrigen (< 8%) Wassergehalt (im Verhältnis zur frischen Backhefe). Trockenhefe gibt es als:

Aktive Trockenhefe

Die Partikel sind normalerweise kugelförmig und haben einen Durchmesser von 0,2 – 3 mm. Die Hefe wird vor der Nutzung in lauwarmem Wasser, bei ca. 38° C (aber nicht mehr als 45°C), rehydriert. Die Farbe ist im Wesentlichen Elfenbein, der Geruch ist typisch für Hefe.

Instanthefe

Diese Hefe besteht aus porösen zylinderförmigen Partikeln mit einem ungefähren Durchmesser von 0,5 mm und einer Länge von wenigen Millimetern sie wird so getrocknet dass eine Rehydratation im Wasser nicht mehr notwendig ist: Das Produkt kann direkt dem Mehl beigegeben werden. Die Farbe ist im Wesentlichen Elfenbein, der Geruch ist typisch für Hefe.

3. **Verwendung**

Backhefe wird im backenden Gewerbe in allen biologisch gelockerten Teigen verwendet. Es gibt weltweit viele Variationen bei der Zusammensetzung und der Herstellung von Teigen.

- Aktive Trockenhefe sollte zuerst in lauwarmem Wasser bei einer Temperatur von ungefähr 38°C rehydriert werden. Sie kann danach wie Frische Hefe verwendet werden.
- Instanthefe wird zu 1/3 der Menge frischer Hefe, abhängig von der Aktivität oder dem Rezept, einfach dem Mehl zugegeben. Je nach Qualität kann das Verhältnis von 1/2 bis 1/5 schwanken. Hefe sollte nicht mit Salzen, Fetten, und Zuckern in Kontakt kommen um exzessiven osmotischen Druck und Probleme mit der Dispersion während der Rehydratation im Mehl zu vermeiden. Vorsichtige Rehydratation im Mehl mit Wasser bei Raumtemperatur ist erforderlich.

Hefezellen produzieren Gas (Kohlendioxid) aus dem im Teig vorhandenen Zucker. Das Gas wird im Teig gehalten, dessen Volumen stark zunimmt und der dadurch seine luftige Textur bekommt. Diese luftige Struktur wird beim Backprozess fixiert. Der Codex Alimentarius verlangt für die Lebensmittelkategorie ² Brot

eindeutig das Vorhandensein und die Verwendung von Backhefe bei dessen Herstellung.

4. Konservierung

Trockenhefe besteht aus Hefepartikelzellen, die auf einen niedrigen Wassergehalt getrocknet wurden, jedoch die Fähigkeit besitzen bei vorsichtiger Zugabe von Wasser zu rehydrieren, dies bei Aktiver Trockenhefe zuerst ins Wasser, bei Instant - Trockenhefe direkt in den Teig. Beide Produkte sind verderblich, auch wenn sie ein längeres Haltbarkeitsdatum als Frischhefe haben, vorausgesetzt sie wurden richtig konserviert: In geschlossener Originalverpackung und Raumtemperatur.

Die Verpackung der Instant -Trockenhefe ist luftdicht verschlossen. Sie erfolgt entweder vakuumiert oder unter Schutzatmosphäre und schützt die Hefe vor Feuchtigkeit, Sauerstoff und Licht. Die Verpackung von Aktiver Trockenhefe erfolgt ähnlich (versiegelt, wasserdicht...) aber nicht vakuumiert oder unter Schutzatmosphäre. Bei beiden wird das Mindesthaltbarkeitsdatum auf der Verpackung genannt.

Einmal geöffnet sollte die Hefe so schnell wie möglich aufgebraucht und kühl und trocken gelagert und unverzüglich aufgebraucht werden. Es ist schwierig eine allgemeine Aussage bei der Aktivität von Hefe zu machen, da die Umweltbedingungen variieren können.

5. Packungsgewicht

Das angezeigte Gewicht ist das Nettogewicht zum Zeitpunkt der Verpackung. Es sollte im Laufe der Aufbewahrungszeit unverändert bleiben.

6. Rückverfolgbarkeit

Die folgenden Informationen sind auf der Verpackung angebracht oder in den Begleitpapieren vermerkt:

- Mindesthaltbarkeitsdatum
- Chargennummer.

7. *Triebkraft*

Die Triebkraft ist die kritischste Eigenschaft der Hefe. Sie wird regelmäßig bei der normalen Qualitätskontrolle von allen Backhefeherstellern überprüft. Aus Gründen der Qualitätskontrolle geschieht dies unter sorgfältig überwachten, konstanten Bedingungen, d.h.:

1. kontrollierte Rehydrationsbedingungen, z.B. Zeit, Temperatur, Methode
2. kontrollierte Zusammensetzung des Teiges oder des Fermentationsmediums, z.B. in Bezug auf den Zuckergehalt;
3. kontrollierte Fermentationsbedingungen, z.B. in Bezug auf die Temperatur.

Da Hefe bei vielen verschiedenen Herstellungsprozessen von Backwaren eingesetzt wird (z.B. verschiedene Teigzusammensetzungen, Fermentations- oder Backbedingungen), ist es nicht möglich, die Triebkraft unter allen denkbaren Bedingungen zu testen. Daher wird die Triebkraft in einem oder mehreren Tests geprüft, dies im Einklang mit den jeweiligen regionalen Anwendungsbedingungen. Von Land zu Land und von Hersteller zu Hersteller werden unterschiedliche, möglichst realitätsnahe, Tests angewandt.

Die Triebkraftbestimmung kann mit einer Reihe von Geräten und Mitteln erfolgen; von eigens entwickelten bis hin zu auf dem Markt erhältlichen, wie z.B. von Burrows & Harrison oder SJA.

Die Gärungstests werden den lokalen Bedingungen angepasst, der Vergleich verschiedener Gärungstest-Ergebnisse muss dies berücksichtigen.

Bei der Messung der Gärungsaktivität der Trockenhefe ist zudem die höhere Trockenmasse des Produktes im Vergleich zur frischen Hefe in Betracht zu ziehen.

Vor allem bei Trockenhefe beeinflussen die Rehydrationsbedingungen die Triebkraft. Temperaturen und Rehydrationsmethoden müssen vereinheitlicht werden, um reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten.

8. Trockenmasse und DichteTypische Werte

Produkt	Trockenmassebereich (%)	Dichte
Aktive Trockenhefe	92-96	0,75-0.95
Instant Hefe	93-97	0.55-0.80

9. Stickstoff / Trockenmasse (%)

Der Stickstoffgehalt der Trockenmasse liegt üblicherweise bei 8,0% +/- 1,5 % und wird mit der Kjeldahl-Methode bestimmt.

10. Asche / Trockenmasse (%)

Der Aschegehalt der Trockenmasse bei Hefe liegt üblicherweise bei 6% +/- 2% und wird durch die Methode der Trocknung und Mineralisierung bei 550-650°C bestimmt.

11. pH-Wert

Der typische pH-Wert von Hefe liegt bei 6, zeigt aber oft Abweichungen von +/- 2 pH-Einheiten.

Die mikrobiologische Qualität von Hefe als Zutat eines der wichtigsten Grundnahrungsmittel ist von größter Bedeutung. Der Trocknungsvorgang reduziert allgemein die Anzahl von Mikro- Organismen. Einmal getrocknet, haben die Mikro-Organismen keine Möglichkeit, sich in der erschlossenen Originalverpackung zu entwickeln. Die Inhalte mancher Mikro-Organismen können sich mit der Zeit verringern. Da neben Hefe auch andere mikrobiologisch empfindliche Zutaten verwendet werden, ist die Hygiene bei der Teigzubereitung und insbesondere die Behandlung der Backwaren nach dem Backen - z.B. bei Verpackung und Transport - für deren Gesamthygienestatus von großer Bedeutung. Allerdings werden durch den Backprozess die meisten im Teig vorhandenen Mikro-Organismen (einschließlich der Hefezellen) abgetötet, und durch den relativ niedrigen Wassergehalt sind Backwaren nicht übermäßig empfindlich gegenüber mikrobiologischen Verunreinigungen.

Folgende mikrobiologische Analysen sind bei der Überprüfung der mikrobiologischen Qualität frischer Backhefe üblich:

12. Gesamtkeimzahl

Die Gesamtkeimzahl entspricht üblicherweise derjenigen einer Agarplatte mit einem geeigneten reichen Medium. Bei Backhefe machen Hefezellen den wesentlichen Teil der Gesamtkeimzahl aus. Sofern nicht gezielte Maßnahmen ergriffen werden, um das Wachstum der Hefezellen zu hemmen, ist die Gesamtkeimzahl bei Backhefe ohne große Bedeutung. Selbst wenn das Wachstum der Hefezellen gehemmt wird, ist die Gesamtkeimzahl nicht sehr aufschlussreich, da es sich bei der großen Mehrzahl der Keime um harmlose Milchsäurebakterien handelt. Die mikrobiologische Qualität frischer Backhefe wird daher besser anhand der nachfolgenden Tests festgestellt.

13. Coliforme Keime

Der Gehalt liegt unter 1000 KBE/g nach dem NF ISO / 4832 Standard oder einer internen Analysenvorschrift, die mit diesem Standard vergleichbar ist.

14. E.coli

Der Gehalt liegt unter 10 KBE/g nach dem SDP 07/1 – 07/93 Standard oder einer vergleichbaren internen Analysenvorschrift.

15. Salmonellen

Salmonellen sind nicht nachweisbar in einer Probe von 25 g, entsprechend des NF ISO / FDIS 6579 Standards oder einer vergleichbaren internen Analysenvorschrift.

16. Listeria monocytogenes

Der Gehalt liegt unter 100 KBE/g nach dem NF V 08-55 Standard oder einer vergleichbaren internen Analysenvorschrift.

17. *Staphylococcus aureus*

Der Gehalt liegt unter 10 KBE/g nach dem NF ISO / 6888 Standard oder einer vergleichbaren internen Analysenvorschrift.

18. Fett / Trockenmasse (%)

Der übliche Fettgehalt der Trockenmasse beträgt 7% +/- 2% und wird mittels eines Extraktionsverfahrens mit geeigneten Lösungsmitteln bestimmt. Bei Instant-Trockenhefe wird ein Lebensmitteleulgator (z. B. E 491, E 472c...) verwendet, um die Hefe während des Trocknungsprozesses zu schützen und gute Gärungsaktivität zu erhalten.

19. Kohlenhydrate / Trockenmasse (%)

Der übliche Gehalt an Kohlenhydraten in der Trockenmasse beträgt 19 % +/- 9%. Kohlenhydrat im Sinne der Verordnung (EU) Nr. 1169/2011 meint alle von Menschen verstoffwechselten Kohlenhydrate einschließlich Polyole.

20. Ballaststoffe/Trockenmasse (%)

Der typische Ballaststoffgehalt in der Trockenmasse liegt bei 28 % +/- 5 %.

21. Eiweiß / Trockenmasse (%)

Der übliche Kjeldahl-Eiweißgehalt der Trockenmasse beträgt 45 % +/- 10 %, bestimmt mit der Kjeldahl-Methode (s. hierzu auch die Anmerkungen zum Stickstoffgehalt).

22. Mineralien / Trockenmasse (%)

Der Gehalt an Mineralien in Hefe hängt stark von den bei der Herstellung verwendeten Rohmaterialien ab. Die Schwankungen des Mineralstoffgehalts der Melasse erklären die entsprechenden Schwankungen bei der Hefe. Der Mineralstoffgehalt wird üblicherweise mit der AAS-Methode (Atomic Absorption Spectrometry) ermittelt.

Komponente	Typischer Inhalt
Kalium	0,6%-2,5%
Natrium	<0,5%
Calcium	0,02%-0,15%
Magnesium	0,03%-0,25%
Eisen	0,001%-0,1%

22. Vitamine / Trockenmasse (%)

Vitamine werden von Drittlaboratorien nach Standardmethoden ermittelt, oftmals mittels biologischer Verfahren. Typische Werte für Hefe sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

Vitamin	Üblicher Gehalt	Einheit
B1	2 – 15	mg/100 g
B2	2 – 8	mg/100 g

B6	0,5 – 6	mg/100 g
Biotin	0,05 – 0,25	mg/100 g
Folsäure	1 – 4	mg/100 g
Niacin	10 – 60	mg/100 g

Bei Instant - Trockenhefe wird ggf. Ascorbinsäure als Antioxidationsmittel für den Teig mit level 0,1 – 0,5 % hinzugefügt.

24. Brennwert / Trockenmasse (kcal/100g)

Der übliche Brennwert in Kilokalorien beträgt 373kcal/100g Trockenmasse. Nachstehend sind die typischen Werte für Nährstoffe zusammengefasst. Zu Nährstoffkennzeichnungsvorschriften im Einzelnen wird auf die Lebensmittelinformationsverordnung (Verordnung (EU) Nr. 1169/2011) verwiesen. Hefe ist von der verpflichtenden Nährwertkennzeichnung ausgenommen (Anhang V).

Typische Nährwertdaten

100g Trockenhefe (95% Trockenmasse)	Typischer Wert
Brennwert	355 kcal
Fett	5,7g
davon	
- gesättigte Fettsäuren	0,9g
- ungesättigte Fettsäuren	0,3g
Kohlenhydrate	19g
davon	
- Zucker	14g
- Polyole	
- Stärke	
Ballaststoff	27g
Eiweiß	43,5g
Salz	0,3g
Vitamine und Mineralien	