ROHSTOFF

Was Sie über granulierte Backhefe wissen sollten!

Die Autoren: Dipl.-Ing. Gerald Fischer und Dipl.-Ing. Lothar Völker, UNIFERM GmbH & Co. KG, Werne.

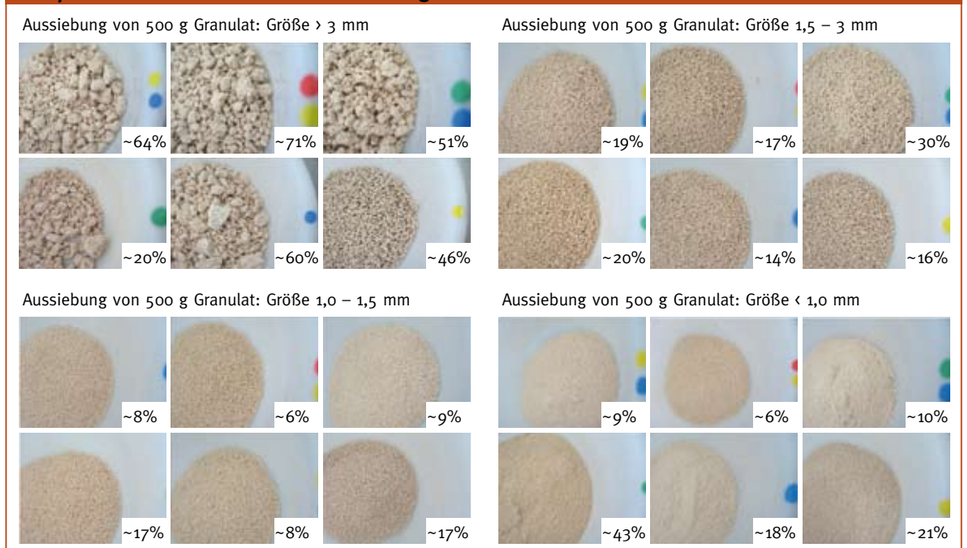
Backhefe ist einer der ursprünglichsten Rohstoffe in der Bäckerei. Mit Beginn der industriellen Herstellung von Backhefe begann auch die Suche nach der richtigen Darreichungsform, die auch einen längeren Transport und eine einfache Dosierung ermöglicht. Die traditionell häufigste Angebotsform für Backhefe ist das Pfundstück. Durch das Wachstum der Betriebe gibt es allerdings gerade in den letzten Jahren eine Verschiebung, so dass Granulat- und Flüssighefe immer mehr an Bedeutung gewinnen. Das Auflösen, oder genauer gesagt, die Suspension von Granulat- zu Flüssighefe, kann gerade für größere Betriebe Vorteile im Handling bringen.

Die Herstellung von granulierter Backhefe beginnt mit der Auswahl des richtigen Hefestamms und den entsprechenden Fermentationsbedingungen für die gewünschte Endproduktqualität. Im Wesentlichen unterscheiden sich die Angebotsformen von Block-, Granulat- und Flüssighefe nach der Fermentation durch die Verarbeitung im Verpackungsprozess. Während der Block- und Granulathefe nach einer Triebkraftstandardisierung über einen Vakuumdrehfilter Wasser entzogen wird, ist die Flüssighefe nach Triebkrafteinstellung und Abfüllung versandfertig.

Der Prozess des Wasserentzugs und insbesondere die Art der Granulierung führt in der Folge zu deutlichen Unterschieden im Verhalten beim späteren Auflösen. Das Absetzverhalten rehydrierter Granulathefe kann wiederum zu erheblichen Dosier-Ungenauigkeiten in den backenden Betrieben führen. Untersuchungen verschiedener Granulat-Backhefen im Markt haben zu erstaunlichen Ergebnissen geführt. So ist das Spektrum der Granulatgrößen der verschiedenen Backhefen sehr unterschiedlich.

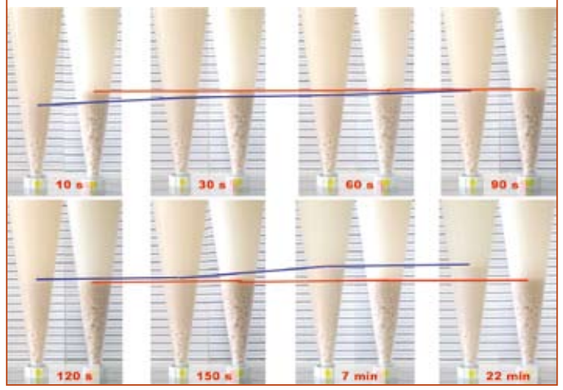
Das Muster Rot-Gelb (Siehe Fotos unten) beispielsweise hatte einen sehr großen Anteil groben Granulats, welches dazu führt, dass sich diese Backhefe schwerer auflösen lässt. Das Muster Gelb ist deutlich ausgeglichener in der Granulierung von grob bis fein und führt dadurch zu leichterem und schnellerem Auflösen. Auch ein Absetzverhalten ist deutlich weniger zu beobachten, wie der Versuch in Bild 1 zeigt. Hierfür wurden die 2 Granulate in einem Becherglas ca. 60 Sekunden gerührt und in einen Absetztrichter überführt. In den linken Trichter wurde die Probe mit der gelben Bezeichnung, in den rechten Trichter die Probe mit der rot-gelben Kennzeichnung gefüllt. Deutlich lässt sich erkennen, dass mit fortschreitender Zeit das Absetzverhalten zunimmt und ein sich besser auflösendes Granulat (Gelb) weniger Feststoffe am Boden absetzt. Außerdem zeigen Versuche, dass Granulate wie das Muster Gelb sich nach dem Absetzen anschließend auch wieder besser und schneller aufrühren lassen.

Beispiel von unterschiedlichen Granulierungen im Markt



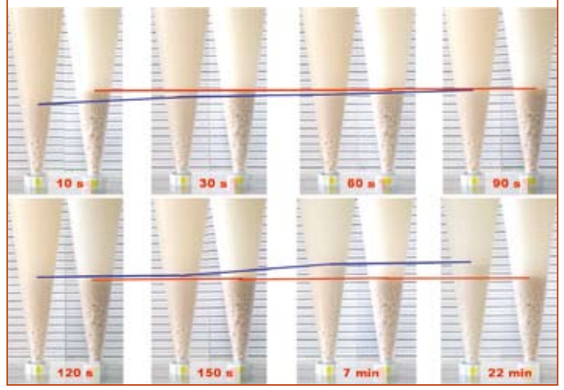
Absetzverhalten Granulathefe (Bild 1)

Vergleich von Granulat mit hohem Grobanteil mit Granulat mit ausgewogener Korngrößenverteilung



Einfluss der Wassertemperatur (Bild 2)

Vergleich unterschiedlicher Wassertemperaturen (0 °C und 10 °C)



Dieses Muster eignet sich auch zu einer trockenen Dosierung über Schneckenfördersystemen, wie Sie teilweise in industriellen Anlagen verwendet wird.

Um das Auflöseverhalten von Granulathefe zu optimieren, ist es möglich, durch die Erhöhung der Temperatur des Wassers die Auflöseeigenschaft zu fördern. Dabei muss berücksichtigt werden, dass Backhefe bei Temperaturen unter 7 °C gelagert werden soll. In einem Versuch wurden Proben mit granulierter Backhefe mit einem ausgewogenen Anteil der Fraktionen aufgelöst. Die Proben wurden in mit 0 °C und 10 °C temperiertem Wasser für 60 Sekunden aufgerührt und anschließend in Absetztrichter geschüttet.

Man erkennt deutlich die Unterschiede im Volumen des Absatzes. Während sich die Hefe in 0 °C kaltem Wasser schwerer lösen lässt, sieht man anhand des geringeren Anfangsvolumens der abgesetzten Backhefe in wärmerem Wasser, dass hier bereits deutlich mehr Hefezellen vereinzelt wurden. Wärmeres Wasser – hier 10 °C – fördert also die Auflösegeschwindigkeit von granulierter Backhefe (Bild 2).

Lässt man einen Sack granulierter Backhefe offen stehen, so kann man bereits nach kurzer Zeit fühlen, dass die Oberfläche der Backhefe warm wird. Was bedeutet diese „Eigenerwärmung"? Anders als bei der Press- oder Blockhefe liegen die Hefezellen in kleineren Verbünden vor und haben somit eine deutlich größere Oberfläche. Bei Zufuhr von Luftsauerstoff aktiviert sich die Hefe und verlässt ihre Ruhephase, in der sie im gekühlten Zustand liegt. Der einsetzende aerobe Stoffwechsel führt zu einer Temperaturerhöhung an der Grenzfläche, die sich mit der Zeit in die darunter liegende Granulatschüttung verteilt.

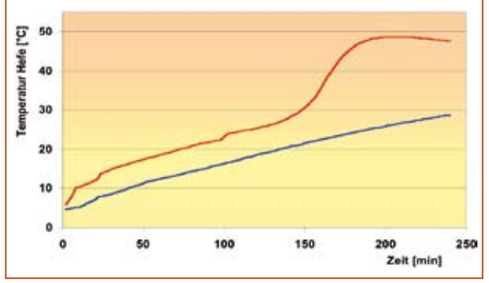
Die Grafik in Bild 3 zeigt, in welch großer Geschwindigkeit sich Granulathefe erwärmt, wenn sie geöffnet im Sack der Luft ausgesetzt wird. Schon nach ca. 1 h hat sie an der Oberfläche 20 °C erreicht und nach 150 min steigt die Temperatur dramatisch. Zu diesem Zeitpunkt sind die Reservekohlenhydrate für die Hefe aufgebraucht und die Autolyse, d.h. der Selbstzerstörungsprozess beginnt. Die Temperatur steigt auf nahezu 50 °C an. Nach ca. 180 min ist der Erhitzungsprozess beendet. Später zeigt sich dann die Hefe an der Oberfläche als eine große, zerflossene Masse, da sich die Hefezellen nun z.T. selbst zerstört haben und die Zellflüssigkeit aus den Zellen ausgetreten ist. Zu diesem Zeitpunkt geht auch die Triebleistung dramatisch verloren.

Alle Vorgänge sind abhängig von der Granulierung, der Anfangstemperatur, vom Alter der Hefe und der Umgebungstemperatur.

Üblicherweise bleibt am Ende eines Produktionstags angerührte Backhefe im Auflösebehälter übrig.

Eigenerwärmung von Granulathefe (Bild 3)

Typischer Temperaturverlauf an der Oberfläche eines geöffneten Beutels Granulathefe (rot) in etwa 10 cm Tiefe (blau)



Doch wie erhält man die optimale Triebleistung dieser Backhefe richtig? Versuche zeigen, dass ein Rühren der verflüssigten Backhefe während der Lagerung in gekühlter und ungekühlter Umgebung zu deutlichen Triebkraftverlusten führt. Weiter endscheidend ist die Frische der Backhefe. Grundsätzlich gilt, je frischer die Backhefe, desto weniger Triebkraftverlust. Eine entscheidende Rolle spielt zudem die Betriebshygiene. Tägliche Reinigung aller mit der Backhefe in Berührung kommenden Behälter und Leitungen ist Pflicht, wenn eine Fremdinfektion ausgeschlossen werden soll. Dann ist die verflüssigte Backhefe für alle Formen der Herstellung geeignet.

Schon seit Jahren wird die Leistungsfähigkeit einer granulierten Backhefe in den Verfahren der Gärzeitsteuerung angezweifelt. Triebkraftversuche und Backversuche wiederlegen diese These jedoch eindeutig.