

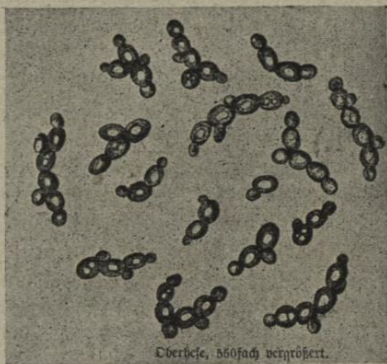
milch bereitet und enthält diese in normalem Zustande zwischen 3 bis 5% Kasein. Will man ein chemisch-reines Kasein herstellen, so muß man abgerahmte Milch dazu verwenden, welche man durch scharfes Zentrifugieren der Vollmilch erhält. Um das Kasein aus der Magermilch abzuscheiden, wird diese zunächst auf etwa 30° C erwärmt und dann auf je 100 Liter Magermilch 200 g Labessenz zugesetzt, die Milch gut durchgerührt und hierauf in einen warmen Raum gestellt und der Ruhe überlassen. Nach Verlauf von 24 Stunden hat sich dann das Kasein als breiige Masse in Form eines Kuchens ausgeschieden und wird nun durch Saadfiltration von dem flüssigen Teil (der Molke) getrennt. Es folgt dann ein öfteres Auswaschen der Masse mit kaltem Wasser, um das Kasein völlig von der säuerlich schmeckenden Molke zu befreien. Nachdem das Kasein vom überschüssigen Wasser durch Filtrieren und leichtes Auspressen befreit ist, wird es entweder in diesem noch feuchten Zustand verarbeitet oder man entfernt das Wasser soweit als möglich durch starkes Auspressen und trocknet die Masse dann in Trockentuben vollkommen, worauf man es zu einem feinkörnigen Pulver zermahlt. In diesem Zustande kann es ziemlich lange aufbewahrt werden, ohne an Güte einzubüßen und später zur Herstellung von Nahrungsmitteln dienen, wozu man dann nur nötig hat, das Kaseinpulver mit lauwarmem Wasser zu übergießen und aufquellen zu lassen, was gewöhnlich 24 Stunden Zeit erfordert. Das Kasein dient nicht allein zur Herstellung der allgemein bekannten Nahrungsmittel, wie Käse usw., sondern auch zur Bereitung von Speisewürzen.

Hefe.

Nicht minder wichtig für die Speisewürze-Fabrikation ist seit neuerer Zeit die Hefe. Man unterscheidet im Handel gegenwärtig drei Hefesorten und zwar: Weinhefe, Bierhefe und Mineralhefe. Infolge der

Wichtigkeit der Hefe als Rohmaterial zur Herstellung von Speisewürze erscheint es angebracht, auf die verschiedenen Hefearten, insbesondere die Bierhefe und Mineralhefe, ausführlicher einzugehen.

Hefe im allgemeinen ist das organisierte Ferment welches Alkohol- oder geistige Gärung hervorruft. Sie besteht aus mikroskopischen Organismen einer Pflanzenart, die zu den niederen Pilzen gehört, einzellig ist, sich gewöhnlich durch Sprossung vermehrt, aber auch durch Sporenbildung unter gewissen Bedingungen sich fort-



Oberhefe, 560fach vergrößert.

Fig. 12.

pflanzt. Die Hefe gehört zu der Pflanzengattung *Saccharomyces* und diese umfaßt mehrere, in der Natur wild vorkommende Arten. Zur Herstellung von Nahrungs- und Genußmitteln verwendet man aber meist die kultivierte, sogenannte „Reinzuchthefe“ und nur die Weingärung erfolgt unter der Einwirkung von Naturhefepilzen. Man unter-

scheidet demnach vornehmlich Bierhefe und Branntweinhefe, wclch letztere im gepreßten Zustande als „Preßhefe“ bekannt ist.

Die Bierhefe kommt in zwei Arten vor, beide von derselben Hefespezies *Saccharomyces cerevisiae*, von welchen die eine als „Oberhefe“, die andere als „Unterhefe“ bezeichnet wird. Oberhefe und Unterhefe unterscheiden sich äußerlich kaum voneinander, nur hängen in der Regel bei ersterer die durch Sprossung neu entstandenen Zellen noch länger zusammen und bilden so Sproßverbände aus einer Reihe von Zellen, wie es Fig. 12

zeigt, während bei der Unterhefe (Fig. 13) meist nur zwei Zellen, von denen die eine die Mutterzelle, die andere die Tochterzelle darstellt, verbunden sind. Die Oberhefe vegetiert bei einer Temperatur zwischen 18 und 25° und bildet einen starken Schaum auf der Gärungsflüssigkeit. — Die Unterhefe, welche man allgemein als „Bierhefe“ bezeichnet, vermehrt sich schon bei einer Temperatur zwischen 4 und 12°. Während die Vermehrung bei der Oberhefe rasch und stürmisch erfolgt, geschieht sie bei der Unterhefe weit langsamer, so daß sich diese am Ende der Gärung leicht zu Boden setzt, wo sie eine mehr oder weniger feste kompakte Masse mit den sonstigen Verunreinigungen bildet. Je fester die Gefe abgesetzt ist, desto besser ist auch ihre Qualität. Gewöhnlich wird die Unterhefe mehrmals mit frischem Wasser gewässert und gesiebt, schließlich preßt man dieselbe so trocken als möglich, um sie länger aufbewahren zu können und schützt sie vor Luft- und Wärmeeinwirkung. Je kälter der Aufbewahrungsort, desto besser und länger hält sich die Gefe. Außer frischer, feuchter Bierhefe findet man auch Trockenbierhefe im Handel, welche durch vollkommenes Austrocknen bei niedriger Temperatur erzeugt wird. Solche Bierhefe wird gegenwärtig sehr viel zu Kraftnährmitteln verarbeitet.

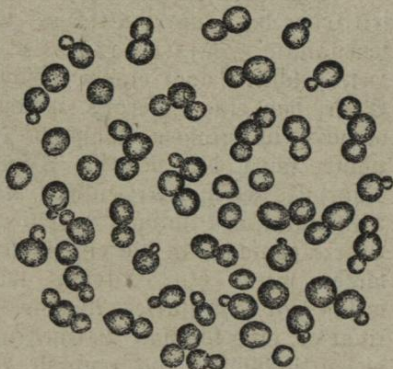


Fig. 13.

Weinhefe hat lediglich als sogenannte „Preßhefe“ für Backzwecke Bedeutung und sollen ihr daher nur wenige Zeilen gewidmet sein. Die Preßhefe entstammt der Branntweinfabrikation und wird auch als

„K u n s t h e f e“ bezeichnet. Bei der Herstellung der Preßhefe, die zum Teil nach besonderen geheimgehaltenen Rezepten erfolgt, unterscheidet man auch Ober- und Unterhefe. Hier ist es aber die Oberhefe, welche zur Fabrikation Verwendung findet. Während des Verlaufes der stürmischsten Gärung wird der Hefeschaum (Oberhefe) mit einem Schaumlöffel abgeschöpft, durchgeseiht, gewässert und schließlich die gewonnene Hefe in Filterpressen oder durch Ausschleudern in Zentrifugen vom meisten Wasser befreit. —

Der Bierhefe an Nährwert so gut wie gleich ist die seit Ende des Jahres 1915 in größerem Umfange erzeugte sogenannte „M i n e r a l h e f e“. Die Gewinnung dieser Hefe geschieht nach einem besonderen Verfahren in der Weise, daß eine Heferasse, welche Zucker nicht zu Alkohol vergärt, in großem Maßstab in einer Nährlösung gezüchtet wird, die Melasse, Ammoniumsulfat und andere Nährsalze gewisser Art enthält. Es wird von schwefelsaurem Ammoniak, den nötigen Salzen und Zucker eine sehr dünne Würze gemacht, in die ein starker Strom von Luft eingeblasen wird. Zur Aussaat wird eine Hefe verwendet, welche ein sehr starkes Wachstumsvermögen hat. Dadurch gelingt es, eine kolossale Vermehrung zu erzielen, so daß aus diesen Rohstoffen auf rentable Weise eine Hefe mit 50 % Eiweiß hergestellt werden kann. Die Luftzufuhr ist so stark und die Art der Gärungsführung ist so eingerichtet, daß Alkohol überhaupt nicht gebildet wird; er entsteht gar nicht, oder wenn etwas entsteht, zehrt die Hefe ihn wieder auf. Dieser Zustand, daß die Hefe von dieser Überschußarbeit der Gärung befreit wird, daß sie alle ihre Kräfte nur darauf verwendet, die Nährstoffe, welche ihr geboten werden, in sich aufzunehmen und ihren Leib zu vergrößern, ihn eiweißreicher zu machen und eine kolossale Nachkommenschaft zu erzeugen, kann nur erreicht werden, wenn die Gärung verhindert wird, bezw. die Weitergärung nicht zugelassen wird. Man erzielt auf diese Weise in etwa 7 Stunden aus 100 kg Zucker 76 kg Trockenhefe (Mineralhefe). Die Mineralhefe

unterscheidet sich in ihrer chemischen Zusammensetzung von der Bierhefe hauptsächlich durch einen wesentlich höheren Gehalt an Mineralstoffen, sowie durch einen etwas geringeren Gehalt an Stickstoffsubstanz, ferner ist auch der Kohlehydratgehalt geringer als bei der Bierhefe. Berücksichtigt man die Verdauungsfähigkeit der Mineralhefe durch den menschlichen Organismus, so stellt sich der Eiweißwert von 1 kg Mineralhefe demjenigen von 21 kg mittelfettem Rindfleisch ungefähr gleich.

Herstellung von Trockenhefe.

Da Hefe ein Material ist, welches in frischem Zustande, d. h. in flüssiger Form wie sie aus den Brauereien kommt, nur sehr kurze Zeit haltbar ist, so trachtete man schon längere Zeit danach, sie für spätere Verwendungszwecke zu präparieren. Dies wurde besonders in den letzten Jahren, wo man immer mehr den Wert der Hefe als eiweißreiches Nahrungsmittel für den Menschen erkannte, eifrig betrieben.

Einen wesentlichen Fortschritt in der Hefepreparationsindustrie erreichte (nach Dr. Max Winkler) die Versuch- und Lehranstalt für Brauerei im Jahre 1910 infolge Preisauschreibens für einen praktisch vollkommenen Hefetrocknenapparat. Bis dahin trocknete man die Hefe bereits mittelst des Teller-trocknenapparates System Max Oschag—Dresden. Bei diesem Apparat wird die flüssige, vorher entbitterte Bierhefe durch besondere Auftragekästen in dünner Schicht auf eine runde sich drehende, mittelst Dampf heizbare Trockenplatte verteilt und dann nach dem Trocknen durch Abstreichmesser von der Platte abgeschabt. — Durch das oben erwähnte Preisauschreiben angeregt, lösten eine Reihe der angesehensten deutschen Maschinenfabriken die gestellte Aufgabe mit meist sehr befriedigendem Erfolg durch Schaffung der sogenannten „Walzen-trockner“. Hierauf ließ man das Oschag'sche Teller-trocknungs-System durchweg fallen und an dessen Stelle verwendete man nunmehr nur noch den Walzen-trocknenapparat zum Trocknen der Bierhefe, der weit vorteil-

hafter als der Tellertrockenapparat arbeitete und bedeutend leistungsfähiger ist. Das System der Walzentrocknung, welches in ähnlicher Weise wie dasjenige für Milch- und Kartoffeltrocknung angewendet wird, hat sich seitdem ganz allgemein und mit bestem Erfolge bewährt und eingeführt.

Die Arbeitsweise des Walzentrockenapparates, der außer von der Trocknungs-Anlagegesellschaft in Berlin, beispielsweise auch von der Firma Emil Paßburg, Maschinenfabrik, Berlin NW. 23 geliefert wird, ist ziemlich einfach und wird wie folgt ausgeführt:

Die flüssige, vorher entbitterte Bierhefe wird mittelst der Hefepumpe zunächst in den Vorratsbehälter gepumpt und läuft von diesem dem Trockenapparat andauernd zu. Innerhalb der sich stetig langsam drehenden, mit Dampf geheizten Trockentrommel sind eine Anzahl Schabemesser federnd angebracht, welche die auf der Wandung der Trommel angetrocknete Hefe in feinen Spänen abschaben.

Die Maschinenfabrik Emil Paßburg, Berlin fertigt das sogenannte „Einwalzensystem“. Es ist dies ein Trockenapparat, bei dem der Trockenzylinder in einem unter Vakuum stehenden Mantel läuft, der aus einem gußeisernen Gehäuse besteht, in welchem verschiedene Schaugläser und Stützen zur genauen Beobachtung des Betriebes angebracht sind.

Durch das Vakuum wird die flüssige entbitterte Hefe andauernd in das Trommelgehäuse eingesogen. Der Trockenzylinder taucht in die Hefe ein und es bildet sich auf der Oberfläche desselben eine dünne Schichte, welche während einer Umdrehung der Trommel getrocknet und von den Schabemessern abgenommen wird. Die abgeschabte trockene Hefe wird durch besondere Flügel zerkleinert und hierauf durch zwei Transportschnecken, von denen sich eine in dem Trommelgehäuse befindet, während die andere unterhalb desselben angebracht ist, in einen besonderen Füllkasten befördert. Dieser Füllkasten steht mit der Verbindungschnecke gleichfalls unter Vakuum. In dem Füll-

kasten befindet sich der eigentliche Behälter zur Aufnahme der Trockenhefe. Sobald derselbe gefüllt ist, wird ein zwischen dem Füllkasten und der zweiten Schnecke angebrachtes Ventil geschlossen, in den Füllkasten Luft hineingelassen, die Tür geöffnet und der Behälter mit der getrockneten Hefe herausgenommen, während ein leerer Behälter wieder eingesetzt wird. Die Tür des gußeisernen Füllkastens wird hierauf wieder geschlossen und durch eine besondere Rohrleitung der Kasten wieder unter Vakuum gebracht.

Der Trockenbetrieb in der Trommel wird während dieses Vorganges nicht unterbrochen. Das getrocknete Material sammelt sich inzwischen in der zweiten Transportschnecke. Sobald in dem unteren Füllkasten ein gleich hohes Vakuum wie in der Trockentrommel herrscht, wird das vorhin erwähnte Ventil zwischen dem Füllkasten und der zweiten Nachtrockschnecke geöffnet, wodurch das getrocknete Material wieder in den hölzernen Sammelbehälter fällt.

Hieraus läßt sich also erkennen, daß der Walzentrockenapparat die denkbar größte Vollkommenheit in bezug auf Leistungsfähigkeit und dadurch bedingte Rentabilität besitzt. Gegenwärtig gibt es auch demzufolge noch kaum eine Großbrauerei, die nicht einen solchen Hefe-Trockenapparat zur nutzbaren Verarbeitung ihrer Hefe in Gebrauch hat.

Im Jahre 1915 gab es (nach Prof. E. Weinsturm, Brünn) 34 Hefetrocknungsanstalten, welche teilweise selbstständige Unternehmungen bildeten und die zu trocknende Hefe von Brauereien bezogen, oder es waren Großbrauereien, die auf ihren eigenen Trockenapparaten Trockenhefe erzeugten und in den Handel brachten. Den Ländern nach verteilten sich diese 34 Hefetrocknereien folgendermaßen: 21 in Deutschland, 6 in Österreich, 1 in Ungarn, 1 in der Schweiz, 2 in Frankreich, 1 in England, 1 in Schweden und 1 in Brasilien. Gegenwärtig ist natürlich die Zahl der Betriebe, welche Trockenhefe erzeugen, bedeutend größer geworden.