

Die Fermentation von Milch zur Herstellung von Sauermilchprodukten

Der wichtigste Schritt bei der Herstellung von Sauermilch und Jogurt ist die Fermentation (= Säuerung). Die «Dicklegung» von Milch entsteht dadurch, dass Milchsäurebakterien die Laktose spalten und zu Säuren - in erster Linie Milchsäure - umwandeln. Als Nebenprodukte entstehen verschiedene Aromastoffe.

Für die Fermentation von Milch zur Herstellung von Jogurt werden ausschliesslich thermophile Milchsäurebakterien eingesetzt. Dazu gehören zum Beispiel der Streptococcus thermophilus und der Lactobacillus bulgaricus. Ihr Temperaturoptimum liegt bei ca. 35–45°C, d.h., dass sie in diesem Bereich am wirksamsten sind, sich am schnellsten vermehren und die höchste Stoffwechselaktivität entwickeln.

Damit die Milchsäurebakterien ihre Stoffwechselaktivität aufnehmen können, muss die Milch die erforderliche Temperatur aufweisen. Nach der Zugabe der ausgewählten Kulturen beginnen sich die Bakterien zunächst zu vermehren und produzieren das Milchzucker spaltende Enzym Lactase. Dieses spaltet die Laktose in Glukose und Galaktose, die dann teilweise zu Milchsäure abgebaut werden. Die Milchsäurebildung verläuft während der Bebrütung ziemlich rasch. Je länger der Säuerungsprozess dauert, desto langsamer wird er, denn durch die Zunahme der Milchsäure werden gleichzeitig die Milchsäurebakterien in ihrem Wachstum gehemmt. Bei einem unkontrollierten Prozess würden die Milchsäurebakterien ihre Stoffwechselaktivität mit der Zeit einstellen und teilweise auch absterben. Ist der erwünschte pH-Wert im Produkt erreicht, wird es abgekühlt und die weitere Säuerung damit im wesentlichen gestoppt. Die bei der Säuerung entstandene Milchsäure wirkt sich auf das Milchprotein aus. Der natürliche Zustand des Milcheiweisses, primär des Kaseins, besteht in einem Gleichgewicht von positiv und negativ geladenen Ionen an der Oberfläche des Kaseinpartikels (= Kaseinmicelle). Aufgrund dieses Ladungsgleichgewichtes befindet sich das Milcheiweiss in kolloidal-disperser Lösung. Durch die Säuerung nehmen die positiv geladenen H-Ionen langsam zu, Kalziumphosphat wird herausgelöst, das Ionengleichgewicht der Micelle verschiebt sich und das Kasein fällt aus. Dieser Vorgang wird als Koagulation bzw. Eiweissgerinnung bezeichnet.



Durch die Fermentation der Milch stellen sich verschiedene Veränderungen ein

Eigenschaft	Veränderungen im Vergleich zu roher Milch
Energiewert	etwa gleich
Fettgehalt	unverändert
Eiweiss	Verdaulichkeit verbessert
Vitamingehalt	etwas niedriger infolge der Pasteurisation der Milch; Zunahme z.B. von Folsäure und Niacin
Mineralstoffgehalt	keine Unterschiede in der Bioverfügbarkeit (Ca, Mn, Zn, P)
Laktose	dank der vorhandenen Laktase bessere Verträglichkeit
Milchsäuregehalt	höher (in der Milch nur in Spuren vorhanden)
Bakterien im Verdauungskanal	bestimmte Keime sind im Dickdarm überlebensfähig, können z.T. auch Kolonien bilden; keine dauerhafte Besiedelung

Lebensmittelrecht

Die Lebensmittelverordnung trennt zwischen Joghurt und Sauermilch. Für Joghurt schreibt sie die Verwendung der beiden Milchsäurebakterien-Stämme *Streptococcus thermophilus* und *Lactobacillus bulgaricus* vor, die in lebensfähigem Zustand und in einer Menge von mindestens 10 Mio. koloniebildenden Einheiten pro Gramm enthalten sein müssen. Zusätzlich dürfen *Lb acidophilus* und Bifidobakterien zugefügt werden. Diese müssen in einer Menge von mind. 1 Mio. koloniebildenden Einheiten nachweisbar sein. Für Sauermilch bestehen bezüglich Keimmenge und Lebensfähigkeit zwar die gleichen Bestimmungen, die Auswahl der geeigneten Bakterienkulturen ist jedoch freigestellt. Sauermilchprodukte sind in der Regel milder. Anstelle von *Lactobacillus bulgaricus* werden *Lactobacillus acidophilus* oder Bifidobakterien eingesetzt, die ein weniger saures Produkt ergeben.

Akzeptanz bei den Konsumenten

Joghurt und Sauermilch gehören in der Schweiz zu den beliebtesten Milchprodukten. Der Pro-Kopf-Konsum hat sich in den letzten Jahren bei etwas mehr als 17 kg stabilisiert. Während sich die konsumierte Menge relativ stabil verhält, haben neue Produkte wie Sauermilchdrinks und Probiotika Bewegung in den Markt gebracht.



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch

Literatur

aid Special, Probiotische Milchprodukte, 3469/1998

Für weitere Informationen

Schweizer Milchproduzenten SMP
Swissmilk
Public Relations/Kompetenzzentrum Milch
Susann Wittenberg
Ernährungswissenschaftlerin B.Sc.
Weststrasse 10
3000 Bern 6

Telefon 031 359 57 57
factsandnews@swissmilk.ch
www.swissmilk.ch



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch