Mikrobiologisches Experiment 5A: Fermentation von Laktose zu Joghurt mithilfe von Milchsäure produzierenden Bakterien

Verfasst von Carmen Rechsteiner, Liselotte Selter und Janine Vogel
Betreuender Assistent: Thomas Horath
Wintersemester 2005, Universität Zürich

Ziel des Versuchs

Das Ziel dieses Versuchs war es, mithilfe von Joghurt Bakterien Joghurt herzustellen. Dabei sollten die Fragen untersucht werden, bei welchen Temperaturen die Wachstumsbedingungen der Joghurt Bakterien optimal sind, und ob es sich bei Joghurt Bakterien um termophile oder mesophile Mikroorganismen handelt.

Hintergrund

Um Joghurt herzustellen verwendet man heute die Joghurt Bakterien *Lactobacillus bulgaricus* und *Streptococcus thermophilus*. Es handelt sich dabei um homofermentative Mikroorganismen, die aus Lactose (Milchzucker) als einziges Produkt Milchsäure herstellen.
Streptococcus thermophilus ist als erstes Bakterium in diesem Gärungsprozess aktiv. Mit fortschreitender Milchzuckerverwertung sinkt der pH-Wert durch die eigene Säurebildung und das Wachstum der Streptococcen wird gehemmt. Nun können die *Lactobacillus bulgaricus* Bakterien den verbleibenden Milchzucker abbauen, bis auch ihr Wachstum gehemmt wird und die Joghurt Herstellung abgeschlossen ist.

Vorgehen

1.In fünf Bechergläser gibt man ca. 20ml Vollmilch (enthält den Milchzucker).
2.In BG 1: wenig Joghurt dazu, bei 4° C inkubieren
3.In BG 2: „ „ , bei 37° C inkubieren
4.In BG 3: „ „ , kurz aufkochen (boiled after), bei 37° C inkubieren
5.In BG 4: kurz aufkochen, wenig Joghurt dazu, bei 37° C inkubieren
6.In BG 5: nur Vollmilch als Kontrolle, bei 37° C inkubieren

Eigentlich hätte noch eine Probe bei 42° C inkubiert werden sollen, da jedoch kein Inkubator vorhanden war, haben wir diese Probe weggelassen.

Resultate

In BG 1: Die Milch riecht leicht säuerlich, ist nicht zu Joghurt geworden, der pH ist ca 7
In BG 2: Die Milch ist zu Joghurt geworden, nicht sehr stichfest, pH ist ca 4
In BG 3: Die Milch ist zu Joghurt geworden, pH ist ca 4,5
In BG 4: Die Milch ist zu Joghurt geworden, pH ist ca 4
In BG 5: Die Milch riecht säuerlich, ist nicht zu Joghurt geworden, pH ist ca 6,5

Auswertung

1. Bei der Inkubation von 4° C können die Joghurt Bakterien nicht wachsen.
2. Bei Inkubationsbedingungen von 37° C scheinen die Wachstumsbedingungen gut zu sein.
3. Wurde die Milch mit Joghurt Bakterien versetzt und diese anschliessend bei 37° C aufgekocht, hätten die Joghurt Bakterien eigentlich absterben müssen, was in unserem Experiment jedoch nicht der Fall war. Es könnte sein dass die Milch zu kurz aufgekocht wurde, oder die Bakterien extrem resistent waren.

4. In dieser Probe wurden allfällige andere schädliche Bakterien, welche das Wachstum der Joghurt Bakterien beeinträchtigt hätten abgetötet, die Wachstumsbedingungen für die Lactobacillen und Streptococcen sollten also optimal sein. In unserem Fall wurde diese Probe auch zu gutem, stichfestem Joghurt.
5. Die Kontrolle wurde nicht zu Joghurt, da keine Bakterien eingeimpft wurden. Eventuell wurde der Milchzucker durch andere Bakterien zu Säure abgebaut, was vermutlich den leicht säuerlichen Geruch und die pH Senkung verursacht hat.

Schlussfolgerungen

Jogurthbakterien sind nicht thermophil sondern mesophil, da sie bei Bedingungen von ca 37° C optimal wachsen können. Bei tiefen Temperaturen von 4° C können sich die Joghurt Bakterien nicht vermehren. Über ihr Wachstumsverhalten bei 42° C können wir keine Aussagen machen, da der Inkubator fehlte.
Andere in der Milch vorhandene Bakterien wurden sehr wahrscheinlich durch Aufkochen der Milch abgetötet, dadurch herrschten für unsere Joghurt Bakterien optimale Bedingungen und sie stellten ein stichfestes Joghurt her!