

Wirbelschichttrocknung für die Milchsäurebakterien

Neben der Gefriertrocknung (Lyophilisation) versucht ALP auch mittels Wirbelschicht- bzw. Fließbett-trocknung Milchsäurebakterien zu konservieren. Im folgenden Artikel werden Forschungsarbeiten mit einer mesophilen Flüssigkultur vorgestellt.

SUSANNE MARSCHNIG*. Das Wirbelschichtverfahren braucht als Vorlage für das zu trocknende Substrat eine Trägersubstanz. Diese wird im Reaktor aufgewirbelt und das Substrat mittels Sprühdüse auf das Pulver aufgesprüht. Die Trocknungstemperaturen können im Vergleich zu einer Sprühtrocknung mit 30 bis 35°C sehr niedrig sein.

Dies hat den Vorteil, dass die Milchsäurebakterien beim Trocknen nicht durch thermische Effekte unnötig beschädigt werden. Anders als bei der Gefriertrocknung handelt es sich bei der Wirbelschichttrocknung um eine Kurzzeittrocknung. Nach einigen wenigen Stunden sind die Bakterien trocken. Dieser Umstand macht die Wirbelschichttrocknung für die Konservierung von Bakterien attraktiv, da viel Zeit und Geld gespart werden können.

Das Vorgehen für die Wirbelschichttrocknung ist der Gefriertrocknung sehr ähnlich. Die Bakterien werden zuerst fermentiert, mittels Zentrifuge gewonnen, getrocknet und bei Kühlschranktemperaturen gelagert. Für die im Folgenden dargestellten Ergebnisse wurde mit der Pilotanlage WFP-1 der Firma DMR (Kaiseraugst) getrocknet.

Das Überleben bei Wirbelschichttrocknung

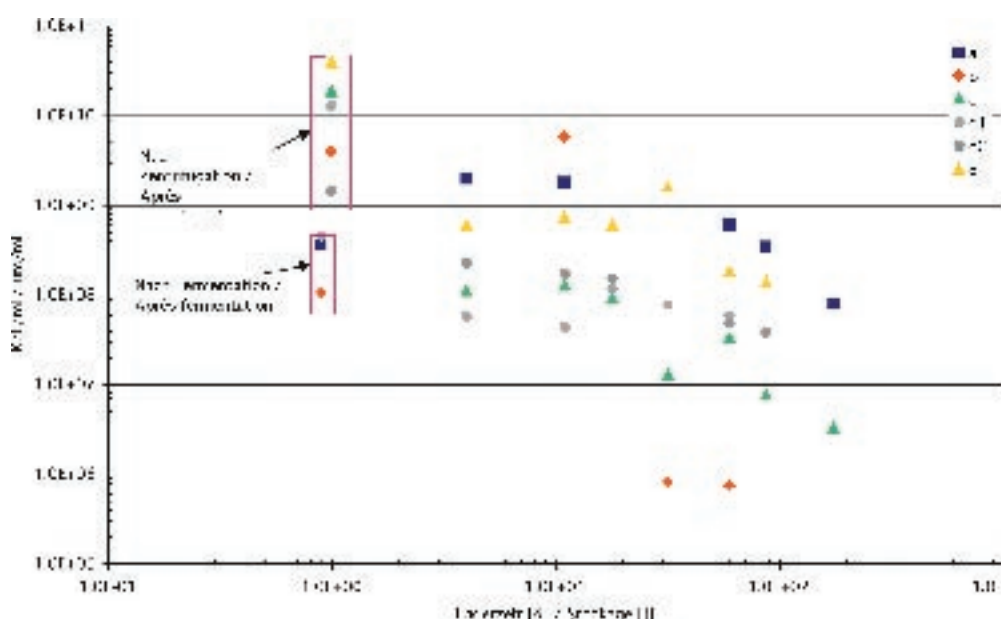
Das Ziel war, eine möglichst hohe Lebendkeimzahl pro Gramm Pulver zu erreichen. Die Abbildung zeigt, dass die Anzahl Keime pro ml Fermentat zwischen 10^8 und 10^9 lagen. Durch das Zentrifugieren wurde die Keimzahl pro ml um eine bis zwei Zehnerpotenzen angehoben. Die Keimzahlreduktion durch das Trocknen inklusive der Verdünnung durch das vorgelegte Trägermaterial betrug im Allgemeinen eine Zehnerpotenz. Zwischen den einzelnen Keimen sind Unterschiede in der Lebendkeimzahl pro ml gelöstem Pulver sichtbar. Umgerechnet auf die Lebendkeimzahl pro Gramm Pulver sind die Keimzahlen um eine Zehnerpotenz höher als in der Abbildung dargestellt. Sie liegen nach der Trocknung zwischen 10^9 und 10^{10} KBe pro Gramm Pulver. Während der Lagerung von 110 Tagen nahm die Keimdichte pro Gramm Pulver um eine bis zwei Potenzen ab. Der Grund dafür kann bei dem hohen Wassergehalt des Pulvers liegen, der bei allen Trockenprodukten über sechs Prozent lag.

Soll mit der wirbelschichtgetrockneten Kultur Käse hergestellt werden, müssen bei einer Animpfmenge von 10^5 Keimen pro Milliliter Kessimilch in 500 l Milch 50 g Pulver eingestreut werden. Dies ist schon eine beträchtliche Menge. Es ist deshalb klar, dass die Keimdichte des Produkts verbessert werden muss.

Was bedeuten diese Resultate?

Das Wirbelschichtverfahren eignet sich zur Konservierung von Milchsäurebakterien. Es muss aber noch weiter optimiert werden, damit der Wassergehalt des Pulvers eine längere Lagerzeit erlaubt und das Trägermaterial den Keimgehalt des Produkts nicht unnötig verdünnt.

*Eidg. Forschungsanstalt für Nutztier- und Milch-wirtschaft, Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP), 3003 Bern-Liebefeld



Lebendkeimzahl pro Milliliter nach der Fermentation, nach der Zentrifugation und im 1:10 gelösten Pulver der Laktokokkenstämme a bis e.

Nombre de germes vivants par millilitre après fermentation et centrifugation, ainsi que dans la poudre dissoute de souches de lactocoques au 1:10 de a à e.