

Vorzüglicher Emmentaler mit alternativen Stämmen

Um eine Alternative zum bekannten Streptokokkengemisch abf zu entwickeln, wurden einige Milchsäurebakterienstämme aus der ALP-Sammlung reaktiviert und für die Fabrikation von Emmentaler Käse getestet. Aus den Versuchen ist die neue thermophile Mischkultur MK 174 hervorgegangen.

HANS WINKLER, ELISABETH EUGSTER-MEIER*

Die Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP bietet ein vielfältiges Sortiment von thermophilen Milchsäurebakterien-Kulturen an. Mit dem Ziel, eine Alternative zum bekannten Streptokokken-Gemisch «abf» zu entwickeln, wurden einige Stämme von thermophilen Milchsäurebakterien aus der ALP-Stammsammlung für die Fabrikation von Emmentaler Käse in der Versuchskäserei Uettligen und in sechs Käsereien der Praxis getestet. Die neue thermophile Mischkultur, die aus den Versuchen hervorgegangen

ist, wird ab März 2007 unter dem Namen «MK 174» ins Versandsortiment von ALP aufgenommen. Die Mischkultur besteht aus dem neu getesteten Streptokokken-Gemisch und den Laktobazillen der «MK 170».

Versuchskäserei und Praxis

Verschiedene Stämme von Streptokokkus thermophilus aus der ALP-Stammsammlung wurden reaktiviert und auf ihre Säuerungsfähigkeit sowie ihr Wachstum in Milch geprüft. Aufgrund der Resultate wurden drei verschiedene thermophile Versuchskulturen zusammengesetzt, wobei jede Versuchskultur die Laktobazillen der MK 170 enthielt. Die Testkulturen wurden in der ALP-Versuchskäserei in Uettligen (Emmentalerfabrikation) als alleinige Säuerungskulturen während der Dür- und Grünfütterung eingesetzt. Alle Versuchskulturen erfüllten die Vorgaben problemlos, um in einem Praxisversuch abschliessend geprüft zu werden. Die drei Versuchskulturen wurden im Vergleich zur MK 170 in sechs Emmentalerkäsereien getestet. Alle Käsereien setzten in ihrer Normalfabri-



Neu im Kulturenangebot von ALP: Die neue thermophile Milchsäurebakterienkultur «MK 174».

Nouveau dans l'assortiment de l'ALP: le mélange de streptocoques CM174.

kation die MK 170 ein. In der Versuchsproduktion wurden anstelle der MK 170 die drei Versuchskulturen eingesetzt. Der Anteil der zu prüfenden Kultur entsprach dem Anteil der MK 170 in der Normalfabrikation. Jede Versuchskultur wurde während einer Woche im März 2006 eingesetzt und mit der MK 170 als Kontrolle verglichen. Die Käse wurden im Alter von drei Monaten abschliessend beurteilt. Mit gutem Säuerungsverhalten und guter Käsequalität setzte sich die MK 174 gegen die beiden anderen Kulturen durch und war der MK 170 mindestens ebenbürtig.

Gute Säuerungsaktivität

Wichtig für die Herstellung von qualitativ hochwertigem Emmentaler Käse ist eine gute Anfangssäuerung durch thermophile Streptokokken



Das Schnittbild der reifen Käse.
21 = MK 170
22 = XMK 1
23 = XMK 2
24 = MK 174
(Bilder: ALP)

Coupe des fromages à maturité.
21= CM 170,
22= XCM1
23=XCM2
24=CM174

	MK 170	MK 174
Reduktase Kessimilch (h)/Réductase dans le lait de chaudière	4,1 ± 0,4	3,9 ± 0,4
Sonde 2 h (°SH)/Sonde 2 h	11,5 ± 1,7	11,5 ± 1,7
Labgärmolke 11 h (°SH)/Petit-lait présuré en fermentation 11h	22,3 ± 4,0	23,4 ± 3,5
Labgärmolke 22 h (°SH)/Petit-lait présuré en fermentation 22h	41,0 ± 5,5	42,8 ± 4,7
pH 1 Tag/pH à 1 jour	5,20 ± 0,04	5,20 ± 0,02
L-Milchsäure (mmol/kg)/Lait acidifié L	60 ± 4,5	61 ± 2,5
D-Milchsäure (mmol/kg)/Lait acidifié D	72 ± 5,9	68 ± 8,2

Tabelle 1: Mittelwerte und Standardabweichungen der gärungstechnischen Kontrollproben und im Käse nach einem Tag (Anzahl Werte = ≥ 6).

Tableau 1: Valeurs moyennes et variations standard des échantillons de contrôle pour la fermentation et dans le fromage après un jour (nombre de résultats = ≥ 6)

	MK 170	MK 174
Wasser (g/kg)/Eau	366 ± 2,0	368 ± 3,6
Fett in Trockenmasse (g/kg)/Graisse dans l'extrait sec (g/kg)	495 ± 6,8	497 ± 6,7
Wasser in fettfreier Käsemasse (g/kg)/Eau dans le fromage dégraissé (g/kg)	534 ± 5,0	537 ± 6,9
Freie Aminosäuren OPA (mmol/kg)/Acides aminés libres OPS (mmol/kg)	172 ± 25,8	155 ± 24,4
Total flüchtige Fettsäuren (mmol/kg)/Total des acides gras volatils (mmol/kg)	94,0 ± 14,4	92,3 ± 9,6
Propionsäure (mmol/kg)/Acide propionique (mmol/kg)	42,8 ± 10,0	47,0 ± 6,6

Tabelle 2: Mittelwerte und Standardabweichungen der chemischen Zusammensetzung der drei Monate alten Käse (Anzahl Werte = 6).

Tableau 2: Les valeurs moyennes et les écarts-standards de la composition chimique des fromages de trois mois (Nombre de résultats = 6)

und in Symbiose mit Laktobazillen eine vollständige Milchsäuregärung innerhalb der ersten 20 Stunden. Tabelle 1 zeigt, dass die Ergebnisse der gärungstechnischen Kontrollproben und die Werte im Käse nach einem Tag zwischen der Versuchskultur MK 174 und der MK 170 vergleichbar sind. Die Messungen decken sich mit den Aussagen der Käser, die keinen wesentlichen Unterschied im Säuerungsverhalten zwischen den beiden Kulturen feststellten.

Die Emmentaler Käse wurden im Alter von drei Monaten sensorisch beurteilt. Gleichzeitig wurden Proben für die Untersuchung der chemischen Zusammensetzung des reifen Käses gefasst. Die Verwendung der neuen Kultur MK 174 zeigte keinen signifikanten Einfluss auf die sensorischen Eigenschaften der Emmentaler Käse. In der Tendenz wurden die Teigeigenschaften mit der MK 174 als weicher beurteilt als mit der MK 170. Die übrigen Positionen «Lochung», «Aroma» und «Ausreifbarkeit» waren gleichwertig. Die statistische Auswertung zeigte, mit Ausnahme der freien Aminosäuren (OPA), keine Unter-

schiede zwischen den Kontrollkäsen (mit MK 170) und den MK-174-Käsen (Tabelle 2). Der unterschiedliche OPA-Gehalt ist nicht zwingend auf die Wahl der Versuchskultur zurückzuführen. Dies auch deshalb, weil Streptokokkus thermophilus nur sehr begrenzt für die Bildung von freien Aminosäuren verantwortlich ist.

Neue Kultur wird aufgenommen

Der Praxisversuch bestätigte die Erfahrungen aus dem Käsungsversuch in Uetligen: Mit der MK 174 kann Emmentaler Käse von guter Qualität hergestellt werden. Das Säuerungsverhalten war mit der Kontrolle vergleichbar und die sensorische Beurteilung der Käse identisch. Aufgrund der positiven Ergebnisse wird die Kultur MK 174 (französisch: CM 174) ins ALP-Versandsortiment aufgenommen und steht ab März 2007 in flüssiger Form und in Knospe-Qualität zur Verfügung. ALP empfiehlt die MK 174 als thermophile Starterkultur zur Herstellung von Emmentaler und Halbhartkäse.

*Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP

Résumé

Cultures pour l'emmentaler

Pour offrir une alternative aux cultures emmentaler bien connues (mélange de streptocoques «abf»), quelques souches de la collection de bactéries lactiques thermophiles de l'Agroscope Liebefeld-Posieux ont été réactivées et testées. La nouvelle culture thermophile mélangée résultant des essais sera disponible dès mars sous le nom «CM 174».

Différentes souches de streptocoques thermophiles ont été réactivées et leur capacité d'acidification et leur croissance dans le lait ont été testées. Trois mélanges ont par la suite été utilisés dans la fromagerie d'Uetligen pour la fabrication d'emmentaler pendant la période d'affouragement sec et en vert. Les trois mélanges ont ensuite été testés par six fromageries d'emmentaler en comparaison avec la CM 170. Cela pendant une semaine en mars 2006. Les fromages ont été suivis jusqu'à l'âge de trois mois. CM 174 a montré un bon comportement à l'acidification, ainsi que de bonnes qualités du fromage.

Pour fabriquer un emmentaler de qualité, il est important d'avoir une bonne acidification de départ par les streptocoques thermophiles et, en symbiose avec les lactobacilles, une fermentation complète du lactose en l'espace de 20 secondes. Le tableau 1 montre ces résultats. Les emmentalers ont été dégustés à l'âge de trois mois, alors que leur composition chimique était analysée. La culture 174 n'a pas apporté de modifications sensorielles notables au fromage, si ce n'est une pâte un peu plus tendre. La mise en valeur statistique n'a pas non plus laissé apparaître de différence, si ce n'est les acides aminés libres, ce qui ne peut d'ailleurs pas être imputé à la culture.

Les essais pratiques ont donc montré que l'utilisation du mélange de culture CM 174 permet de fabriquer un emmentaler de bonne qualité. Dès mars 2007 ce mélange sous forme liquide fait partie de l'assortiment de l'ALP, il peut aussi être obtenu en qualité bourgeon. L'ALP le recommande pour la fabrication d'emmentaler et de fromage à pâte mi-dure. (ALP)