

## Cultures liquides, sont-elles encore d'actualité?

**Dans l'industrie laitière, se passer des cultures d'ensemencement direct est désormais inconcevable. Cependant, de nombreux fabricants de fromage utilisent toujours des cultures liquides et en voici la raison.**

**ERNST JAKOB\*, CHRISTOPH KOHN\*, ELISABETH EUGSTER\*.** Depuis le début des années 1980, on dispose de cultures à ensemencement direct pouvant être ajoutées au lait dans la chaudière. Ainsi, on évite la fabrication de cultures d'exploitation, ce qui est avantageux spécialement pour les petites fromageries mais également pour celles qui fabriquent un vaste assortiment de spécialités. Aujourd'hui, environ cinq fabricants se partagent le marché mondial. Par contre, les cultures liquides, surtout les cultures mixtes brutes, comme celles d'Agroscope, forment un marché de niche unique.

### Acidification rapide

Malgré qu'il existe des cultures à ensemencement direct, de nombreuses fromageries artisanales ainsi que des fromageries industrielles utilisent aujourd'hui encore des cultures d'acidification liquides. Pour certaines sortes de fromages avec appellation d'origine protégée, l'utilisation de cultures d'exploitation est fixée dans le cahier des charges AOP. Une autre raison est leur bonne activité acidifiante. L'acidification se déclenche de manière instantanée alors que les cultures d'ensemencement direct lyophilisées ou congelées nécessitent un temps de réactiva-

tion. Ceci permet de réduire la durée de fabrication, ce qui représente un avantage considérable pour les fromageries qui produisent plusieurs charges par jour. Lors de la fabrication de fromages au lait cru, une acidification plus rapide contribue considérablement à augmenter la sécurité alimentaire et à diminuer le nombre de fermentations indésirables. Enfin, la fabrication des cultures d'exploitation est moins onéreuse.

### Bonne résistance aux phages

En règle générale, les fabricants de cultures à ensemencement direct proposent plusieurs variantes pour chaque type de culture, qui se différencient par rapport à leur sensibilité à l'encontre des différentes souches de bactériophages. Etant donné qu'en général les cultures à ensemencement direct contiennent seulement une à trois souches par espèce de bactéries, elles sont particulièrement sensibles aux phages, raison pour laquelle une rotation des cultures est indispensable. Cependant, une rotation est également judicieuse lors de l'utili-



*Toujours pas obsolètes: les cultures liquides de Liebfeld. • Auch heute noch nicht von gestern: Flüssigkulturen aus dem Liebfeld.*

sation de cultures liquides. De nombreuses fromageries travaillent toutefois pendant des mois sans problème avec les mêmes cultures mixtes brutes d'Agroscope. La relative bonne résistance aux phages des cultures mixtes brutes est due au fait qu'elles contiennent une multitude de souches dont le spectre est différent.

### Cultures d'ensemencement direct d'Agroscope?

A tout bout de champ, des clients souhaitent pouvoir disposer de cultures d'acidification lyophilisées. Malheureusement, pour les cultures mixtes brutes (CMB), les procédés de conservation classiques engendrent des modifications de la composition et des propriétés caractéristiques et ceci pour la raison suivante: une CMB contient toujours des souches de bactéries lactiques sensibles, qui ont de la peine à survivre au procédé de conservation. Si l'on souhaite conserver la grande biodiversité des CMB, on est obligé de les produire chaque semaine sous forme liquide. Malgré cela, Agroscope a mené des travaux intenses au cours de ces 10 dernières années afin de développer des procédés de conservation pour les cultures. Diverses souches ont ainsi pu être conservées et testées avec succès au niveau pratique. En tant qu'acteur de niche, Agroscope dispose cependant de capacités de production limitées. Par rapport aux grands prestataires de l'industrie opérant au niveau mondial, la structure des coûts se révèle défavorable de telle manière qu'aujourd'hui une fabrication de cultures à ensemencement direct ne constitue pas une option réaliste pour Agroscope. C'est pourquoi l'accent

### « Une richesse pour la Suisse »

«Nos fromages sont fabriqués à partir de lait cru de montagne et de non-ensilage présentant une flore riche et variée. L'utilisation de cultures liquides non définies (type CMB: culture mixte brute) augmente encore la diversité des bactéries présentes dans le lait de chaudière. Cette multitude de souches se développe pendant la fabrication et joue un rôle essentiel lors de l'affinage en conférant des saveurs uniques à nos produits. La collection de souches de Liebefeld est une richesse pour la Suisse. Elle fait partie de notre savoir-faire et de notre tradition en matière de production fromagère.»

*Agnès Beroud, Fromagerie Fleurette, Rougemont.*



sera mis à moyen terme sur la conservation de produits de niche comme par ex. les cultures pour la certification d'origine, les cultures spéciales et les solutions spécifiques pour les clients. L'unité de production petite, flexible et hautement spécialisée représente un avantage évident pour leur fabrication.

### Cultures d'Agroscope certifiées selon le FSSC 22 000, label Bourgeon Bio Suisse

Les cultures d'Agroscope satisfont à des exigences élevées en matière de qualité. Depuis

l'automne 2014, la production des cultures de Liebefeld est certifiée conformément aux normes en matière de sécurité alimentaire FSSC 22 000. Les cultures en question sont sans pareilles dans le monde entier: l'assortiment de cultures d'acidification liquides d'Agroscope fabriquées à partir de lait maigre bio compte en effet aujourd'hui 30 cultures de bactéries lactiques certifiées bio.

*\*Les auteurs travaillent chez Agroscope, Institut des sciences en denrées alimentaires IDA*

## Sind Flüssigkulturen für die Käsefabrikation noch zeitgemäss?

**Direktstarterkulturen sind in der Milchindustrie nicht mehr wegzudenken. Viele Käsehersteller setzen aber immer noch auf Flüssigkulturen. Nachfolgend werden die Gründe dargelegt.**

**ERNST JAKOB\*, CHRISTOPH KOHN\*, ELISABETH EUGSTER\*.** Seit den frühen Achtzigerjahren sind Direktstarterkulturen erhältlich, die im Käsefertiger direkt zur Milch gegeben wer-

den können. Damit entfällt das Züchten von Betriebskulturen, was gerade in Kleinbetrieben, aber auch in Käsereien, die ein breites Sortiment an Spezialitäten herstellen, als Vorteil

betrachtet wird. Den Weltmarkt für Direktstarter teilen sich heute rund fünf Hersteller. Flüssigkulturen – vor allem die Rohmischkulturen von Agroscope – besetzen dagegen eine einzigartige Nische.

### Schnelle Säuerung

Trotz der Verfügbarkeit von Direktstartern setzen viele gewerbliche sowie industrielle Käsereien auch heute noch flüssige Säuerungskulturen ein. So ist zum Beispiel bei einigen Käsesorten mit geschützter Ursprungsbezeichnung die Verwendung von selbst gezüchteten Betriebskulturen im AOP-Pflichtenheft festge-



**«Unterstreichen die Originalität unserer Spezialitäten»**

«Die Flüssigkulturen von Agroscope überzeugen durch ihre hohe Qualität und sehr guten Eigenschaften bei der Fabrikation und Reifung der Käse. Sie unterstreichen die Originalität unserer Spezialitäten.

Die Liebefelder Kulturen säuern zuverlässig und weisen eine sehr gute Phagenstabilität auf. Das Aroma, das sich mit den Einsatz der richtigen Produkte erreichen lässt, ist ein Hauptgrund für die Verwendung dieser Kulturen. Ich möchte auch die wertvolle Beratung im Zusammenhang mit der Auswahl, Herstellung und der Anwendung der Produkte erwähnen.»

*Urs Imlig, Imlig Käserei Oberriet AG*

*Heidiland-Käse der Imlig Käserei Oberriet AG*

schrieben. Ein anderer wichtiger Grund ist deren hohe Säuerungsaktivität. Die Säuerung der Flüssigkulturen setzt weitgehend unverzögert ein, wogegen gefriergetrocknete beziehungsweise gefrorene Direktstarter eine Reaktivierungszeit benötigen. Dies ermöglicht kürzere Fabrikationszeiten, was für Käsereien, die mehrere Chargen pro Tag produzieren, ein erheblicher Vorteil ist. Bei der Fabrikation von Rohmilchkäse trägt eine rasche Säuerung wesentlich zur Erhöhung der Lebensmittelsicherheit und zur Verminderung von Fehlgärungen bei. Last but not least lassen sich Betriebskulturen kostengünstig herstellen.

**Gute Phagentoleranz**

Hersteller von Direktstarterkulturen bieten in der Regel mehrere Varianten einer bestimmten Kultur an, die sich in der Empfindlichkeit gegenüber Bakteriophagen unterscheiden. Da Direktstarter in der Regel nur einen bis drei Stämme pro Bakterienart enthalten, sind sie besonders empfindlich gegenüber Phagen und anfällig für Säuerungsstörungen. Eine Rotation der Kulturen-Varianten ist darum unverzichtbar. Eine Rotation ist aber auch bei Verwendung von Flüssigkulturen sinnvoll. Trotzdem

gibt es viele Betriebe, die über Monate ohne Probleme mit denselben flüssigen Rohmischkulturen von Agroscope arbeiten. Die vergleichsweise gute Phagenstabilität der Rohmischkulturen ist dadurch begründet, dass sie eine Vielzahl von Stämmen mit unterschiedlichem Phagenspektrum enthalten.

**Direktstarter von Agroscope?**

Von Kunden wird immer wieder der Wunsch nach gefriergetrockneten Säuerungskulturen geäußert. Bei den Rohmischkulturen (RMK) führen die gängigen Konservierungsverfahren leider zu Veränderungen der Zusammensetzung und der charakteristischen Eigenschaften. Der Grund: Eine RMK enthält immer auch empfindliche Milchsäurebakterienstämme, die den Konservierungsprozess schlecht überleben. Will man die hohe Biodiversität der RMK erhalten, bleibt somit weiterhin nichts anderes, als sie wöchentlich frisch in flüssiger Form zu züchten. Trotzdem wurde bei Agroscope in den letzten 10 Jahren intensiv und mit Erfolg an der Entwicklung von Konservierungsverfahren für Kulturen gearbeitet. Diverse Stämme konnten so konserviert und erfolgreich in der Praxis getestet werden. Agroscope verfügt als

Nischenplayer jedoch über limitierte Produktionskapazitäten. Im Vergleich zu global operierenden, industriellen Gross-Anbietern ergibt sich daraus eine ungünstige Kostenstruktur, so dass die Produktion von Direktstarterkulturen aus heutiger Sicht keine realistische Option für Agroscope darstellt. Der Fokus wird deshalb mittelfristig auf der Konservierung von Nischenprodukten wie zum Beispiel Herkunftsnachweiskulturen, Spezialkulturen und kundenspezifischen Lösungen liegen. Für deren Herstellung stellt die kleine, flexible und hochspezialisierte Produktionseinheit einen klaren Vorteil dar.

**FSSC 22 000 und Knospe-Bio-Suisse**

Die Kulturen von Agroscope erfüllen höchste Qualitätsansprüche. Seit Herbst 2014 ist der Liebefelder Kulturenbetrieb nach dem Lebensmittelsicherheitsstandard FSSC 22 000 zertifiziert. Und – weltweit einzigartig: da die flüssigen Säuerungskulturen von Agroscope ausschliesslich auf steriler Bio-Magermilch gezüchtet werden, umfasst das Sortiment heute 30 biozertifizierte Milchsäurebakterienkulturen.

*\*Die Autoren arbeiten bei Agroscope, Institut für Lebensmittelwissenschaften ILM.*