

Culture sur petit-lait

Haldemann J., Sartori C., Arias E., Fehér N.

Agroscope, Liebefeld, Suisse; www.agroscope.ch

Prélèvement
du petit-lait



Eventuellement
chauffage à 58-61 °C



Incubation
à 32 °C et 38 °C



Incubation
en thermos



Retirer la crème

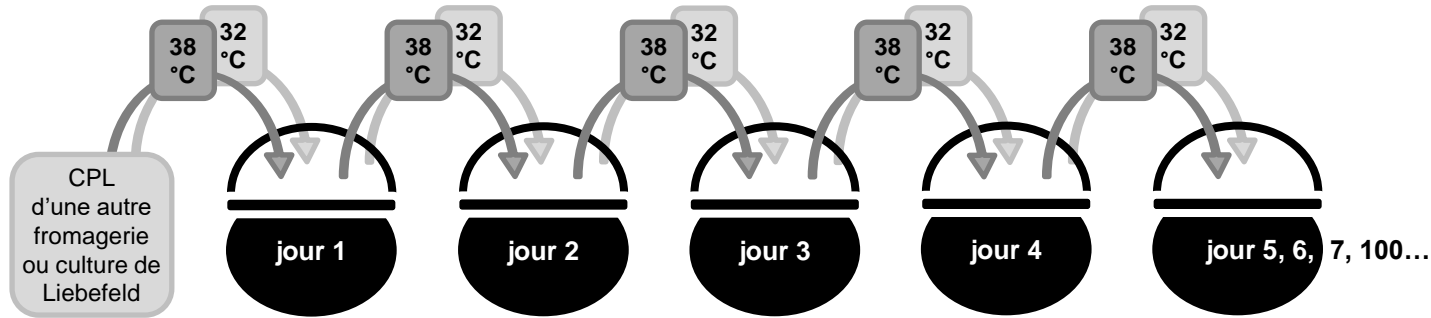


Analyse sensorielle
pH et acidité



Selon les valeurs, le fromager modifiera:

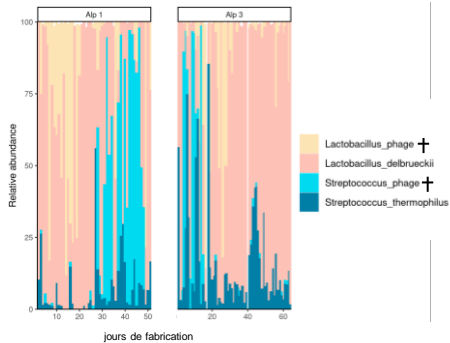
- la température d'incubation
- la durée d'incubation
- la proportion de 32/38°C
- l'apport d'une culture externe
- l'ajout de culture de la veille



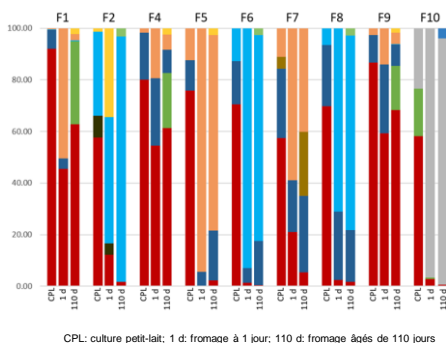
Sur l'alpage,
le repiquage peut durer toute
la saison sans apport de
culture extérieure

En fromagerie,
le repiquage peut durer
plusieurs années mais parfois il
faut utiliser un petit-lait d'une
autre fromagerie !

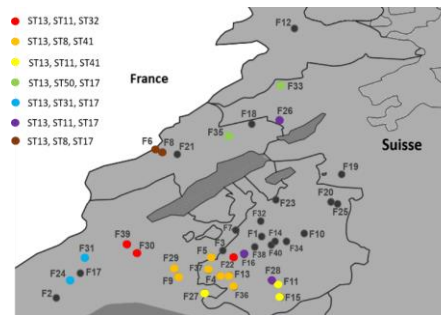
Evolution des souches et des phages
dans la culture du petit-lait durant la
saison d'alpage



Evolution des souches de *Lb helveticus*
dans les cultures sur petit-lait, le Gruyère
frais et à 3 mois de 9 fromageries



Diversité des souches de *Lb helveticus*
dans les cultures sur petit-lait selon la
région de production du Gruyère AOP



Take home message

- ✓ La culture sur petit-lait est composée de souches non définies.
- ✓ Les phages et les souches de bactéries cohabitent.
- ✓ Elle est riche en *Lactobacillus helveticus*.
- ✓ Elle garantit la typicité de la fromagerie grâce au savoir-faire et au terroir.

Publication

Population Dynamics of *Lactobacillus helveticus* in Swiss Gruyère-Type Cheese Manufactured With Natural Whey Cultures, Moser and al.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR
Agroscope

Fettsirtenkultur

Haldemann J., Sartori C., Arias E., Fehér N.
 Agroscope, Liebefeld, Suisse; www.agroscope.ch

Entnahme der Molke



Eventuelle Erwärmung auf 58-61 °C



Bebrütung zwischen 32°C und 38 °C



Bebrütung im Thermos



Abrahmen

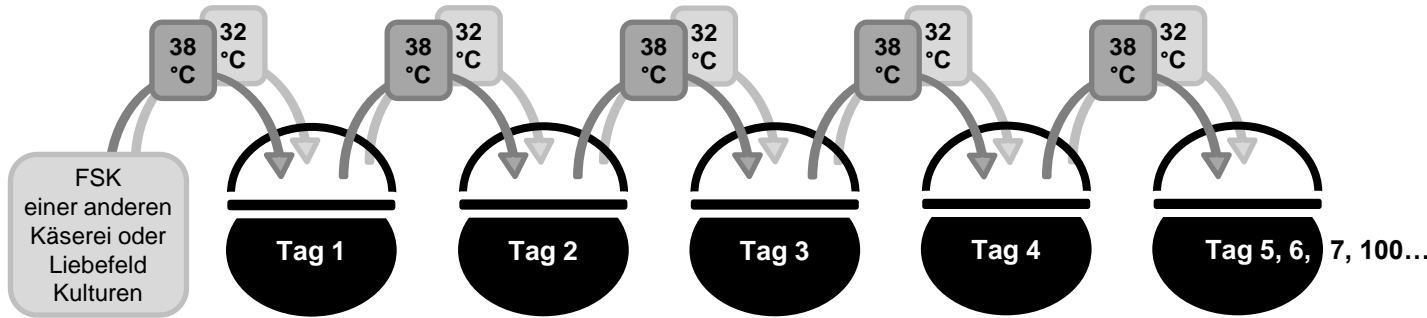


Sensorische Prüfung, pH-Wert oder Säuergrad messen



Abhängig von den Werten wird der Käser bestimmte Parameter anpassen:

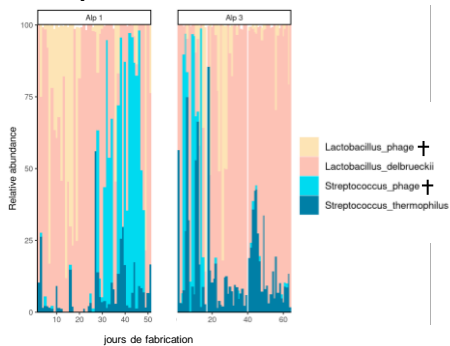
- Inkubationstemperatur
- Inkubationszeit
- Verhältnis der Kulturen 32/38°C
- Zugabe einer weiteren Kultur
- Zugabe einer alten FSK



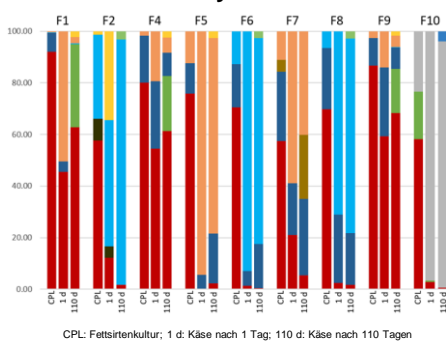
Auf der Alp : Die Überimpfung kann die ganze Saison über dauern, ohne dass eine externe Kultur hinzugefügt wird.

In der Käseerei : Die Überimpfung kann sich über mehrere Jahre erstrecken, doch gelegentlich ist ein Neustart mit Molke aus einer anderen Käseerei erforderlich.

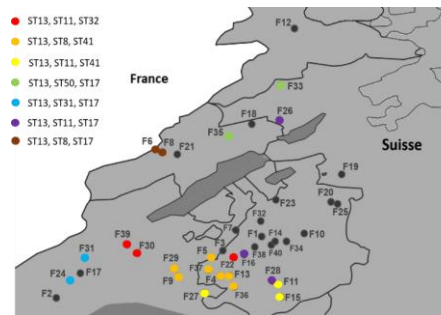
Entwicklung von Stämmen und Phagen in Fettsirtenkultur während der Alpsaison



Entwicklung der *Lb. helveticus* Stämme in Fettsirtenkultur, frischem und 3 Monate altem Gruyère in 9 Käseereien



Vielfalt der Stämme von *Lb. helveticus* in Fettsirtenkultur in Abhängigkeit von der Produktionsregion von Gruyère AOP



Take home message

- ✓ Die Fettsirtenkultur besteht aus nicht definierten Stämmen.
- ✓ Phagen und Bakterienstämme leben zusammen.
- ✓ Sie ist reich an *Lactobacillus helveticus*.
- ✓ Sie garantiert die Typizität der Käseerei dank des Know-hows und der Region.

Publication
 Population Dynamics of *Lactobacillus helveticus* in Swiss Gruyère-Type Cheese Manufactured With Natural Whey Cultures, Moser and al.

I siero-innesti

Haldemann J., Sartori C., Arias E., Fehér N.
Agroscope, Liebefeld, Suisse; www.agroscope.ch

Prelevamento dai sieri



Eventuale riscaldamento a 58-61 °C



Incubazione a 32 °C e 38 °C



Incubazione nelle thermos



Scremare

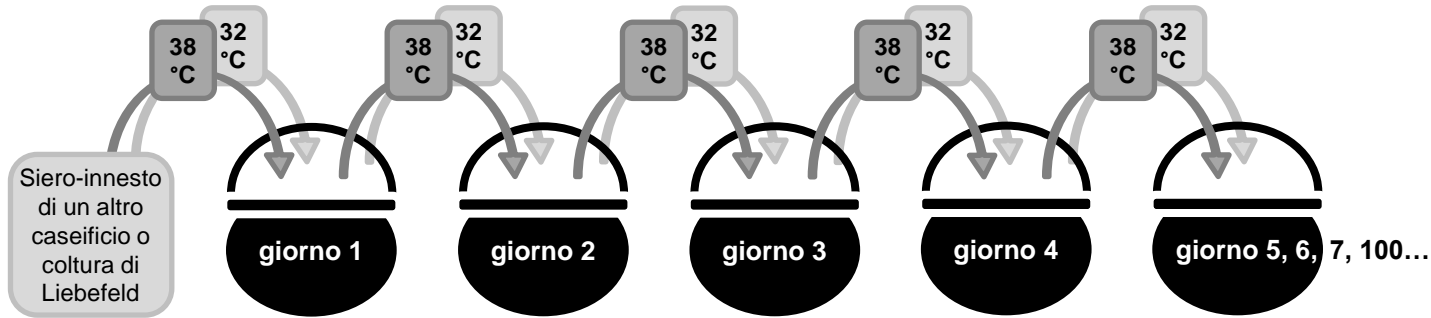


Analisi sensorica pH e acidità



Secondo i valori, il casaro modificherà:

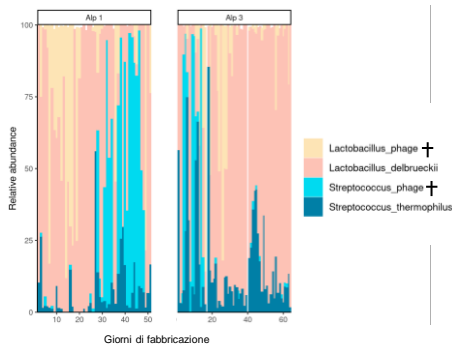
- la temperatura d'incubazione
- la durata d'incubazione
- la proporzione di 32/38°C
- l'apporto di una coltura esterna
- l'aggiunta di un siero-innesto precedente



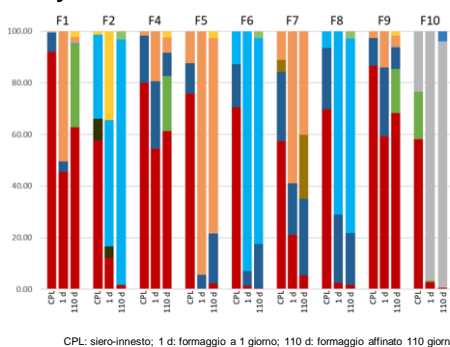
In alpeggio,
l'inoculo può durare tutta la stagione senza l'aggiunta di colture esterne

In caseificio,
l'inoculo può durare diversi anni, ma talvolta è necessario utilizzare il siero di un altro caseificio!

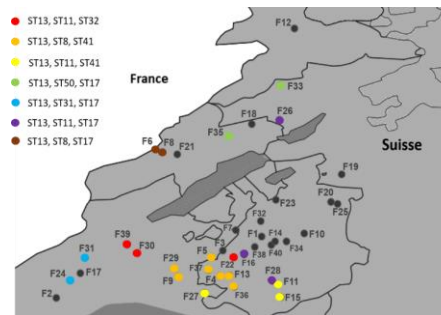
Evoluzione di ceppi e fagi in un siero-innesto durante la stagione alpestre



Evoluzione dei ceppi di *Lb. helveticus* nei siero-innesti, nel Gruyère fresco e nel Gruyère affinato 3 mesi di 9 caseifici



Diversità nei ceppi di *Lb. helveticus* nei siero-innesti secondo la regione di produzione del Gruyère DOP



Take home message

- ✓ Il siero-innesto è composto da ceppi non definiti.
- ✓ I fagi convivono con i ceppi batterici.
- ✓ Il siero-innesto è ricco di *Lactobacillus helveticus*.
- ✓ Garantisce la tipicità del caseificio grazie al savoir-faire e al territorio.

Pubblicazione scientifica

Population Dynamics of *Lactobacillus helveticus* in Swiss Gruyère-Type Cheese Manufactured With Natural Whey Cultures, Moser and al.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR
Agroscope

Natural whey starter (NWS)

Haldemann J., Sartori C., Arias E., Fehér N.
 Agroscope, Liebefeld, Suisse; www.agroscope.ch

Collect whey



Can be heated to 58-61°C if necessary



Incubation at 32 °C and 38 °C



Incubation in thermos



Remove the cream

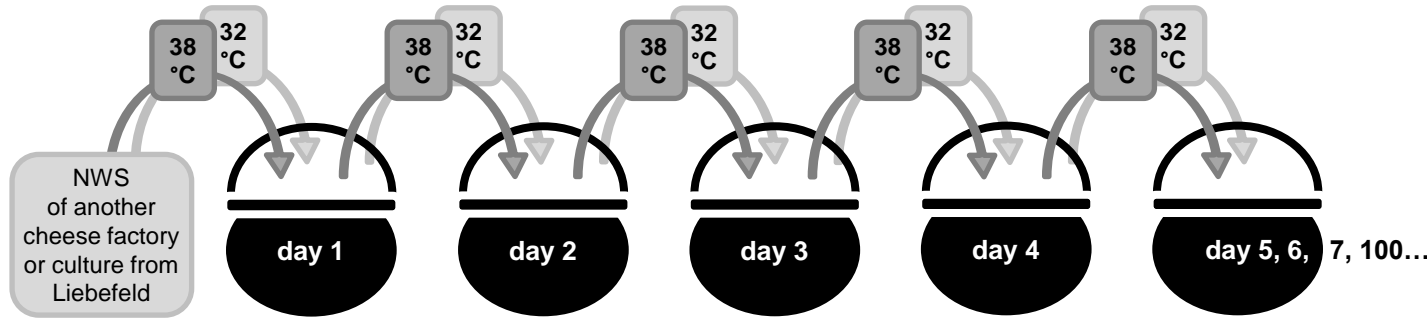


Sensory analysis
pH and acidity



Depending on the values, the cheesemaker will modify the recipe:

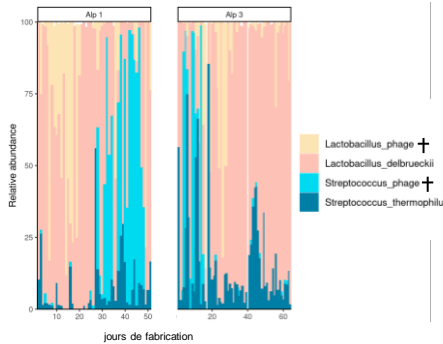
- incubation temperature
- incubation time
- the proportion of 32/38°C
- addition of an external culture
- addition of culture from the previous day



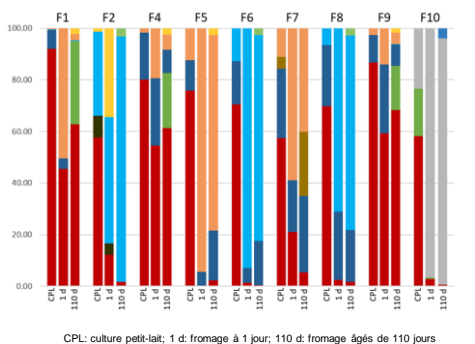
In alpine dairies, back-slopping can last for the entire summer season without any input of external starter culture

In artisanal dairies, Back-slopping can last for several years, but input of natural whey culture from another artisanal dairy is sometimes required!

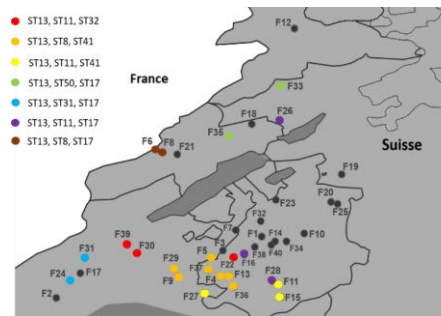
Evolution of strains and phages in natural whey starter during the alpine pasture season



Evolution of *Lb helveticus* strains in natural whey starter, fresh and 3-month-old Gruyère cheese



Diversity of *Lb helveticus* strains in whey cultures according to the region of Gruyère PDO production



Take home message

- ✓ The whey culture is made up of undefined strains.
- ✓ Phages and bacterial strains coexist.
- ✓ It is rich in *Lactobacillus helveticus*.
- ✓ It guarantees the typicality of the cheese dairy thanks to the know-how and the terroir.

Publication

Population Dynamics of *Lactobacillus helveticus* in Swiss Gruyère-Type Cheese Manufactured With Natural Whey Cultures, Moser and al.