



Forschungsbereich „Milch, Käse“

Diskussionsgruppen

Weiterbildung
Wissenstransfer
Erfahrungsaustausch

**Auch im Winter Käse mit einer
Top-Schmiere!**



Gruppen: Halbhart

Datum: November 2001

Sowohl beim Tilsiter als auch beim Appenzeller Käse ist im laufenden Jahr die Käsequalität sehr gut. Im Äusseren mussten in den letzten Jahren besondere Anstrengungen unternommen werden, damit sich die Käse mit einer gesunden Schmiere präsentierten. Auf die aktuelle Situation zum Äusseren der Tilsiter und Appenzeller Käse angesprochen sagen:



E. Gerber

Die Schmiere beim Tilsiter Switzerland ist ein grundlegendes Qualitätsmerkmal und die Visitenkarte zugleich!

Die Schmiere beeinflusst den Reifungsvorgang wie auch die Teigbeschaffenheit und die Geschmacks- und Aromabildung. Weiter übernimmt sie eine Schutzfunktion gegen unerwünschte Organismen und verhindert gleichzeitig das Austrocknen des Käselaiques.

Beim Tilsiter Switzerland dürfen wir feststellen, dass in der aktuellen Situation keine Schmierfehler zu einem Qualitätsausfall führen.

Für die Vermarktung von Tilsiter Switzerland wird eine gesunde, natürliche Schmiere vorausgesetzt. Schmierfehler wie fleckig, klebrig, weiss-schmierig oder schwarz, wirken sich negativ auf den Kaufentscheid aus und beeinflussen die Geschmacks- und Aromabildung negativ.

Zusammengefasst heisst dies für Tilsiter Switzerland: Es muss nach wie vor grössten Wert auf eine gesunde Schmiere und ein schönes Äusseres gelegt werden.

Eine Prognose über die Entwicklung des Fehlers „klebrig – salbige“ Schmiere beim Appenzeller Käse ist sehr schwierig abzugeben, da sich die Situation von Monat zu Monat ändert. Im Augenblick beeinflusst

der Fehler „klebrig – salbige“ Schmiere den Qualitätsausfall nicht. Die aktuellen Taxationsergebnisse belegen dies.

Wichtig erscheint uns die Früherkennung. Was meinen wir damit? Die Betriebsleiter müssen die Entwicklungsstadien der Käse regelmässig beurteilen, weil in vielen Fällen der Fehler erst kurz vor oder nach der Taxation auftritt. Es besteht sonst die Gefahr, den Fehler zu spät zu erkennen und das Risiko einer Deklassierung einzugehen. Daher sollte eine Beurteilung des Äusseren öfters mit dem zuständigen Käsereiberater erfolgen. Er hat Einblick in andere Betriebe und kann die dort gesammelten Erfahrungen sofort einbringen.

Wie sich das Äussere beim Appenzeller Käse im kommenden Winter entwickeln wird, wissen wir nicht. Wir bitten Sie aber, jede auch nur so kleine Veränderung der Schmiere als ein Alarmsignal zu werten, das mit Ihrem Berater besprochen werden sollte.

Wir benutzen die Gelegenheit und sagen allen Beteiligten, die sich täglich für die Qualität des Appenzeller Käse einsetzen, auf diesem Weg DANKE!



O. Huber

Die Erfahrung in der Praxis zeigt, dass das Winterhalbjahr höchste Anforderungen an einen Käse mit einwandfreier Schmiere stellt. **Die vorliegende Unterlage soll erneut zur Diskussion der kritischen Punkte anregen und Tips für eine gute (Winter) Schmiere geben.**

Oberflächenkulturen der FAM

In den vergangenen Monaten wurden an der FAM umfangreiche Forschungsarbeiten zur Bekämpfung der klebrigen Schmiere durchgeführt. Dadurch haben wir viele neue Erkenntnisse über die Schmierebildung gewonnen. Unter anderem konnten wir sowohl in Modellversuchen als auch in einem Praxisversuch erfolgreich zeigen, dass *Geotrichum candidum* und ‚*Anticollanti*‘ die Käseoberfläche abzutrocknen vermögen und dadurch einen wichtigen Beitrag zur Bekämpfung der Klebrigkeit leisten.

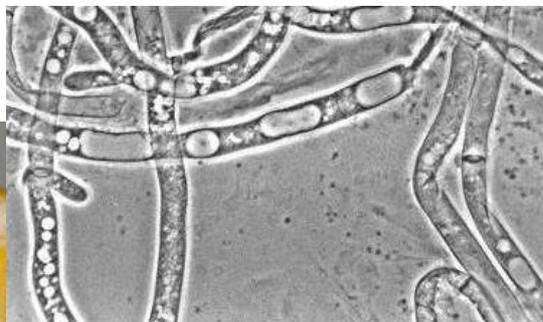


All diese Erkenntnisse nutzen wir nun dazu, verschiedene Oberflächenkulturen zu entwickeln. Wir wählten zu diesem Zweck Stämme aus, die wir eigens aus Schmiere von Käsen guter Qualität isoliert hatten.

Das Ziel einer Oberflächenkultur ist es, die Schmierebildung positiv zu beeinflussen. Das Wachstum der Keller-spezifischen Schmiereflora kann und soll dabei nicht verhindert werden.

Geotrichum candidum

Wenn man von ‚Milchsimmel‘ spricht, ist normalerweise *G. candidum* gemeint. Er bildet auf der Käseoberfläche einen weissen samtigen Rasen, der beim Halbhartkäse zum richtigen Zeitpunkt der Reifung erwünscht ist und das Abtrocknen der Oberfläche fördert. Auf Gruyère ist er nicht gern gesehen, weil unerwünschte Effekte wie gräuliche oder schwarze Flecken befürchtet werden. Obwohl *G. candidum* auf der Käseoberfläche wie ein Schimmel aussieht, wird er zu den Hefen gezählt.

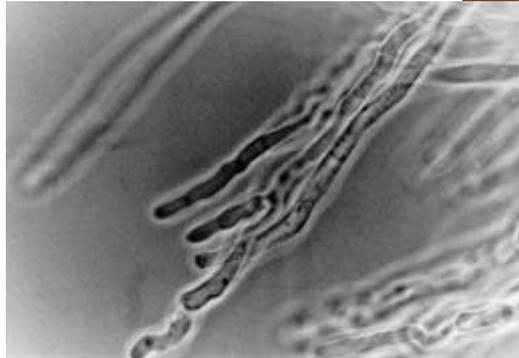


G. candidum 701 ist seit Februar 2001 im Kulturenangebot der FAM, da sie bei den Fabrikanten von Halbhartkäse sehr guten Anklang gefunden hat. Der wöchentliche Versand beläuft sich auf ca. 40 Fläschli (Stand November 2001). Die Kultur eignet sich sehr gut zur Bekämpfung von klebriger Schmiere beim Halbhartkäse.

Anticollanti

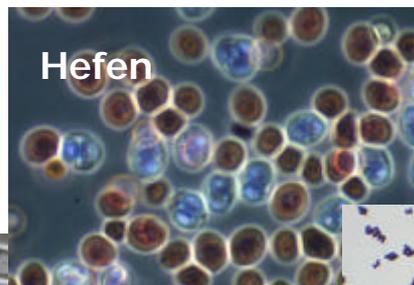
Während diesen Forschungsarbeiten wurde ein neuer Schimmel entdeckt, welchem wir den Namen *Anticollanti* gegeben haben. Wir fanden den Schimmel sehr häufig in der Schmiere gesunder Käse. *Anticollanti* vermag wirkungsvoll die Schmiere abzutrocknen und ist wahrscheinlich auch für die Bildung eines Schimmelrasens verantwortlich. Käser, welche mit der klebrigen Schmiere starke Probleme hatten, konnten nach Anwendung von *Anticollanti* eine unmittelbare Verbesserung feststellen.

Zur Zeit besteht die Schwierigkeit darin, dass diese Schimmelart noch nicht eindeutig identifiziert werden konnte. Bevor deren Identität und Eigenschaften nicht einwandfrei bestimmt sind, kann die Forschungsanstalt diese Kultur nicht freigeben. Um ein Abtrocknen der Käseoberfläche zu erreichen, kann unter Umständen gut auf die Kultur *Geotrichum candidum* 701 ausgewichen werden.



Oberflächen-Mischkulturen (OMK)

Aus den technologisch wichtigsten Keimgruppen der Schmiereflora wurde eine Oberflächen-Mischkultur zusammengesetzt. In den Modellversuchen bewährten sich hauptsächlich 2 Kulturen. Diese beiden OMK wurden anschliessend in insgesamt 20 Käsereien (9 Gruyère- und 11 Halbhartkäse) unter dem Namen Ba-Bo getestet. In den Gruyère-Betrieben konnte das Wachstum des Milchsimmels tendenziell gehemmt werden, was erwünscht ist. Auch wurde eine schnellere Schmiereentwicklung beobachtet. Letzteres gilt auch für die Halbhartkäse, wo gleichzeitig auch ein besseres Abtrocknen der Oberfläche erfolgte. Die Gruyère-Produzenten bevorzugen die OMK 702 ohne *G. candidum*.



Hefen



**Geotrichum
und/oder Schimmel**



**Mikrokokken &
Brevibakterien**

Der Grossteil der beteiligten Käser wünschte eine rasche Aufnahme der OMK in das FAM-Versandsortiment, um den Einsatz weiterzuführen.

Dieses Anliegen wurde an der FAM gerne aufgenommen: die OMK können nun bestellt werden (Tel. 031 / 323 82 68, Fax. 031 / 323 82 27, <http://www.fam-liebefeld.ch>).

Keimgruppe	OMK 702: („ohne Milchsimmel“)	OMK 703: („mit Geotrichum“)
Hefen	<i>Debaryomyces hansenii</i>	<i>Debaryomyces hansenii</i>
Milchsimmel	-	<i>Geotrichum candidum</i>
<i>Staphylococcus</i>	<i>Staphylococcus xylosus</i>	<i>Staphylococcus xylosus</i>
<i>Arthrobacter</i>	<i>Arthrobacter protophormiae</i>	<i>Arthrobacter protophormiae</i>
<i>Brevibacterium</i>	<i>Brevibacterium linens</i>	<i>Brevibacterium linens</i>

Einsatz der Oberflächen-Mischkulturen

Anwendung: Empfehlung für den Neuansatz des Schmierewassers: für weniger als 10 Liter Wasser den halben und sonst den ganzen Flascheninhalt zusetzen. Kleinere Impfmengen sind nicht zu empfehlen. Die Salzkonzentration sollte unter 5 % liegen.

Wachstum: Das Wachstum der Kultur auf der Käsoberfläche hängt von folgenden Faktoren ab:

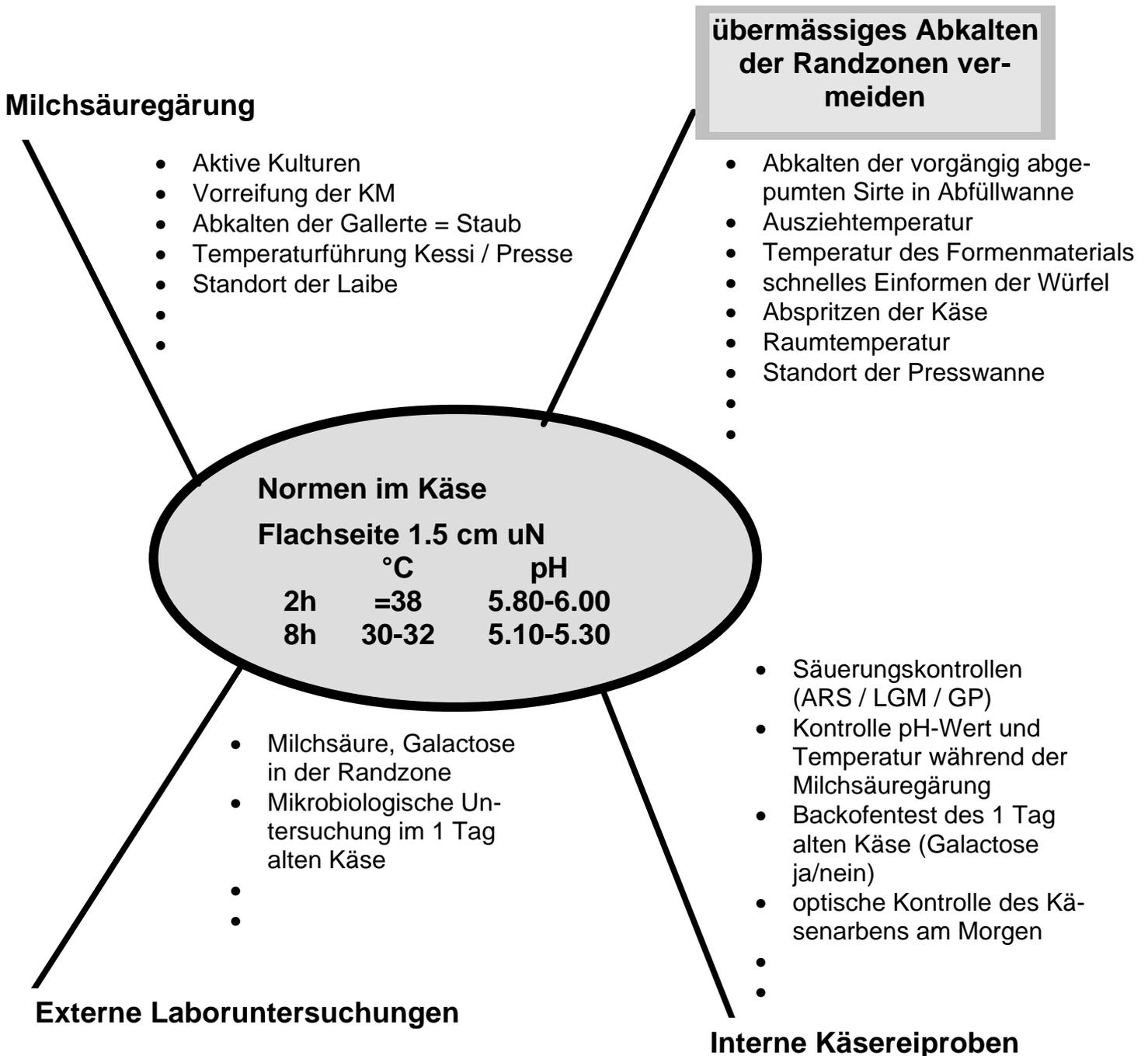
- Salzgehalt des Schmierewassers
- Pflegeintervall
- Kellerklima
- Luftumwälzung und Lüfterneuerung

Hinweis Die Kultur ist ausschliesslich auf der Käsoberfläche einzusetzen und darf keinesfalls der Milch zugesetzt werden.

Die Fabrikation ist für die Schmierebildung entscheidend

Die beste Voraussetzung für eine gesunde Schmierebildung ist eine vollständige Milchsäuregärung im jungen Käse. Dabei spielt die Geschwindigkeit des Milchzuckerabbaus eine zentrale Rolle. Sie wirkt sich auf den pH-Verlauf, die mikrobiologische Keimdichte, den Wasser- und Milchsäuregehalt im Zentrum und in der Randzone aus. "Solid" fabrizierte Käse mit starker Säuerung und tiefem Wassergehalt weisen einen stabileren Narben auf und lassen sich besser schmieren. Dies steht aber im Widerspruch zu einem weichen Teig und einer guten Wirtschaftlichkeit. Es ist nun Aufgabe des Käasers, die verschiedenen Faktoren bei der Käseherstellung festzulegen und umzusetzen.

Faktoren für einen gesunden Narben



Kellerklima

In vielen Käsekellern wird das Kellerklima von der Witterung beeinflusst. Im Winter kämpft der Käser oft mit zu hoher relativer Luftfeuchtigkeit (rel. LF) und zu tiefer Temperatur im Käsekeller. Das Winterklima erschwert direkt oder indirekt eine optimale Regulierung in den Reifungsräumen.

Kellerklima	Sommer	Winter	Massnahmen Winter
Temperatur	kühlen → trocknet gleichzeitig, regt Luftzirkulation an	kein Kühlen, Temperatur eher zu tief	Temperatur leicht höher wählen. Heizen mit möglichst kleinem ? , z.B. Heizkabel am Boden bei Aussenwand.
rel. LF	durch Kühlen tiefer	oft höher	entfeuchten, ev. heizen
Luftumwälzung	stärker durch Kühlen, vermehrte Frischluftzufuhr	oft geringer	aktive Luftumwälzung ohne gleichzeitige Kühlung, ev. Frischluftzufuhr verstärken
Frischluftzufuhr	grösser	geringer wegen Temperaturabfall	massvoll erhöhen und Temperatur mit Heizen halten

M e r k e

- **bereits wenig tiefere Kellertemperaturen weisen bei gleichem absoluten Wassergehalt in der Luft eine erhöhte rel. LF auf.** (Der absolute Feuchtigkeitsgehalt der Luft ist immer überall gleich im Raum.)

Bsp.	Temp. °C	rel. LF %
	14	95
	13.2	100

- **bei rel. LF > 96 % besteht die Gefahr, dass auch „gesunde Schmiere“ klebrig wird und die Käse durchliegen.**
- **Die rel. LF rund um den Käse liegt höher als die im Keller gemessene.**
- **Die Klimaführung ist bei fast leerem Keller zusätzlich erschwert.**
- **Für eine „gute“ Schmiereentwicklung braucht es auch im Winter Frischluft.** Ammoniak und Kohlendioxid hemmen das Wachstum von Schimmel und der übrigen gewünschten Schmiereflora direkt oder indirekt.

Wir senken im Winter die rel. LF um 1-2 % in unseren Käsereifungsräumen.

Johannes Schmid, Wittenbach



Käsepflege im Winter

Durch die eher schwierigeren Klimabedingungen und die vermehrte Gefahr einer unvollständigen Milchsäuregärung in der Randzone der Käse kommt der Pflege zusätzliche Bedeutung zu:



MEMOR

- Tiefere Temperaturen im Salzbad bewirken eine verlangsamte Salzaufnahme
- Junge Käse (ohne Schmiere) dürfen nie austrocknen und keinen sichtbaren (vor allem Grau- und Grünschimmel) aufweisen. Schimmel führt später zu schwarzen Flecken im Äusseren.
- Das intensive Wachstum von Grau- und Grünschimmel auf den Käsen beschränkt sich oft auf einige Tage im Alter von 2 bis 3 Wochen. In der kritischen Zeit muss häufiger geschmiert und/oder der Salzzusatz im Schmierwasser auf ca. 8-10 % erhöht werden.
- Wird „Fremdschimmel“ im Keller zum Problem, muss nebst Symptombekämpfung der Infektionsherd gesucht und ausgeschaltet werden. Mögliche Infektionsquellen sind unter anderen Brettli und Lüftungssysteme.

Für eine einwandfreie Schmiereentwicklung ist die Beobachtung der Käse während der Reifung entscheidend.

Josef Manser, Appenzell



Wir wünschen viel Erfolg bei der Käsepflege!!