

KÄSEPFLEGE OHNE FARBE

Diskussionsgruppen Halbhart-Käse



Käsepflege ohne Farbe

Im Welthandels-Abkommen (WTO) hat sich die Schweiz verpflichtet, alle nicht-tarifarischen Handelshemmnisse, die den Handel mit Lebensmitteln erschweren, auszuräumen. Das Lebensmittelgesetz (Artikel 38) verpflichtet den Bundesrat, beim Erlass seiner lebensmittelrechtlichen Bestimmungen internationale Empfehlungen und Aussenhandelsbeziehungen zu berücksichtigen. Daher wurde die schweizerische Lebensmittelgesetzgebung weitgehend an die Bestimmungen der EU angepasst. So auch die Deklarationspflicht der Zusatzstoffe.

Unsere Käse sind Spezialitäten, die sich durch Verzicht auf sämtliche Zusatzstoffe profilieren sollen. Die Sortenorganisationen für Tilsiter und Appenzeller Käse rechnen damit (Stand Januar 04), dass ab 1. Mai 2004 ein Verzicht auf den Einsatz von Farbe zur Käsepflege verbindlich wird.

Die Unterlage und die Diskussionen in den Gruppen sollen dazu beitragen, dass sich die Betroffenen auf eine Umstellung optimal vorbereiten können. Die Käseberater haben sich mit diesem Thema auseinandergesetzt. Im Grundsatz ist die Beratung überzeugt, dass auf Annatto in den Käsereien verzichtet werden kann. Die Biokäse und andere Käsesorten werden bereits heute ohne Käsefarbe gepflegt.

Ein Verzicht kann aber gewisse Anpassungen in der Käsepflege erfordern. Eine möglichst rasche Schmierebildung ist das Ziel.

Meinung der Beratung zu verschiedenen Fragen

Welche Wirkung hat die Farbe Annatto auf der Käseoberfläche?

- ▶ Annatto weist ein pH-Wert >10 auf. Mit der Zugabe ins Schmierewasser wird dieses leicht alkalisch (pH ca. 7-7.5) → Fördert die Entsäuerung der Käseoberfläche und begünstigt damit die Schmierebildung. Die Wirkung darf nicht überschätzt werden, da sich der pH-Wert des Schmierewassers rasch demjenigen der Käse anpasst.
- ▶ Schmierewasser mit Farbe haftet besser an der Käseoberfläche und hilft, Fremdschimmel zu unterdrücken.
- ▶ Gleichmässige Farbgebung führt zu optisch schöner Käseoberfläche.
- ▶ Probleme im Äussern können ev. mit Farbe überdeckt oder abgeschwächt werden.

Welche Erfahrungen werden beim Verzicht auf Käsefarbe gemacht?

- ▶ Beim jungen Käse bis im Alter von ca. 10 Tagen ist die Gefahr von Fremdschimmelwachstum erhöht → Salzzusatz im Schmierewasser erhöhen.
- ▶ Junge Käse müssen öfters geschmiert werden.
- ▶ Weniger intensives Schmierewachstum.
- ▶ Farbe der Schmiere uneinheitlicher.
- ▶ Guter Erfolg mit dem Einsatz der Oberflächenkultur 702 von ALP.
- ▶ Nicht in jedem Fall sind Änderungen notwendig.

Fragen aus der Beratung

Dringt die Käsefarbe ins Käseinnere?

Untersuchungen liegen nicht vor. Diffusion in Randzone möglich.

Einfluss der Farbe auf Tupfen oder weissen Teig unter dem Narben?

Geringe Förderung Proteolyse möglich.

Ohne Farbe zu helle Oberfläche Pasttilsiter?

OMK ALP für Farbgebung in Prüfung

Erfahrungen von Käsefabrikanten, die auf den Einsatz von Käsefarbe verzichten

Grundsätzlich unterscheidet sich die Käsepflege ohne Farbe nicht von derjenigen mit Farbe. Speziell wichtig sind:

- ▶ ein gesunder Käsenarben
- ▶ gutes Kellerklima
- ▶ gute Pflege der jungen Käse zur Verhinderung von Schimmelwachstum und für eine schnelle Schmierebildung

Stellungnahme Bündner Bio-Bergkäserei

Seit Ende 1996 wird gemäss Reglement der Bündner Biokäse bei der Pflege auf Käsefarbe verzichtet. Eine Umstellung bei der Käsepflege war zu keiner Zeit erforderlich. Je nach Entwicklung der Schmiere werden die Pflegeintervalle angepasst. Das Kellerklima ist in der Regel sehr ausgeglichen bei 95% relativer Feuchte und einer Temperatur von 15°C.

Stellungnahme Industrieller Käsehersteller

Keine Käsefarbe einzusetzen, wurde vom Käseabnehmer im Laufe des letzten Jahres gewünscht. Mitte Oktober 2003 erfolgte die Umstellung. Bei gleichem Klima und gleichem Schmiereplan entwickelte sich eine beige, hellbraune Schmiere. Der Einfluss anderer Faktoren, wie z.B. der Fabrikationscharge war dabei grösser als das Weglassen der Käsefarbe.

Erste Ergebnisse aus dem laufenden Praxisversuch

Der Verzicht auf Käsefarbe wirkt sich je nach Alter der Käse auf die Farbe der Käsoberfläche aus. Die Käse erscheinen farblos. ALP arbeitet daran, Kultur(en) zur raschen Schmierebildung und Farbgebung auf dem jungen Käse zu entwickeln. Die OMK 704 hat erste Tests erfolgreich bestanden und wird gegenwärtig in einem Praxisversuch getestet.

In 4 Käsereien (1 Pasttilsiter, 1 Tilsiter und 2 Appenzeller Käsereien) werden Käse aus der Produktion Dezember 2003 mit unterschiedlichem Schmierewasser gepflegt.

Schmierewasser 1: - Schmierewasser 3 % Salz, keine Farbe

Schmierewasser 2: - Schmierewasser 3 % Salz, 8 ‰ OMK 704, keine Farbe

Beurteilung der Käse Mitte Januar:

Mit Ausnahme der Bio-Käserei setzen die beteiligten Käsereien für die Käsepflege Farbe ein. Keine der Käsereien erhöhte die Pflegehäufigkeit bei den Versuchskäsen. Die Käser sind überrascht, dass bei der Pflege ohne Farbe keine Schwierigkeiten auftraten. Allerdings bei einer Käserei wiesen ungefärbte Käse aus 3 Produktionen von Anfangs Dezember jähseitig schwarze Tupfen auf. Der Fehler trat schon vor dem Versuch auf. Der Farbzusatz wurde erhöht und vor Versuchsbeginn wurde eine UV-Anlage im Salzbad installiert. Im Vergleich zu den andern Käsereien werden die jungen Käse weniger häufig geschmiert.

Der Einsatz der Versuchskultur OMK 704 führte:

- ☺ **in drei Käsereien zu leicht stärkerer und gleichmässigerer Farbgebung**
- ☺ **tendenzmässig zu früherer Schmierebildung**

Beurteilung der Käse Mitte Februar:

→ Der positive Einfluss der OMK 704 auf die Schmiere bestätigte sich.

Im März findet die abschliessende Beurteilung statt. Wir gehen davon aus, dass diese Beurteilung die positiven Ergebnisse bestätigen wird und die OMK 704 Ende April 2004 bei ALP bezogen werden kann.

Verzicht von Käsefarbe in den Handelsfirmen

Das Thema Verzicht auf Käsefarbe ist auch für die Affineure aktuell. Die Zusatzmenge wird reduziert, versuchsweise oder auch bereits definitiv wird auf Farbe verzichtet.

Erfahrungen beim Verzicht auf Käsefarbe

Stellungnahme Handlung A

Für Käse mit problemlosem, gesundem Narben ist der Verzicht auf Käsefarbe kaum ein Problem.

Bei Käse mit fehlerhafter Schmiere (z.B. Ansätze zu braunen Verfärbungen) kann sich die Farbe positiv auswirken und finanzielle Einbußen minimieren.

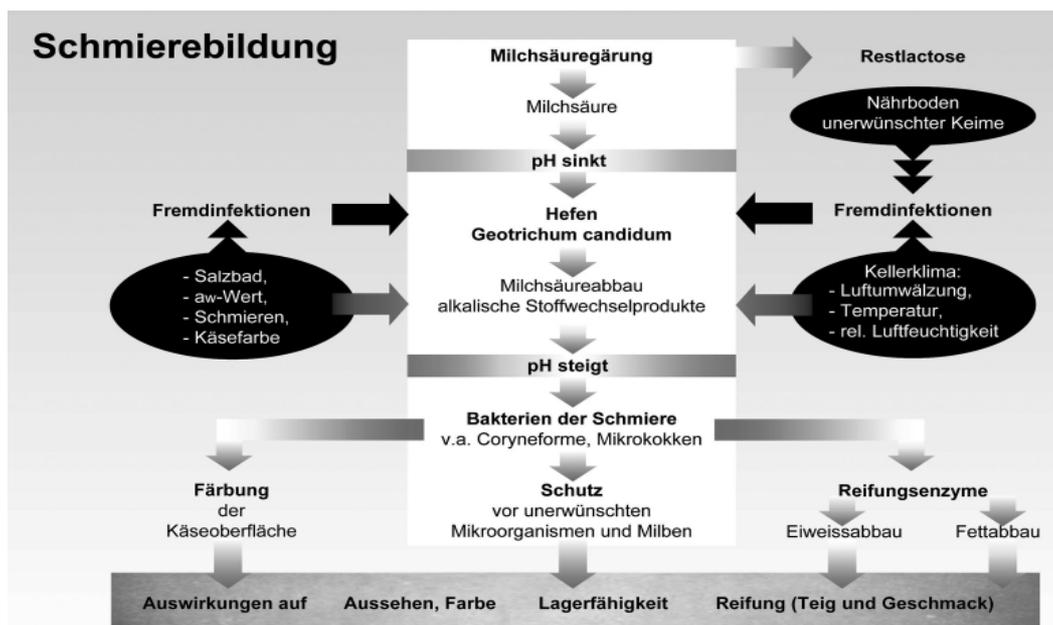
Stellungnahme Handlung B

Verzicht auf Käsefarbe ist möglich. Mit dem Verzicht nimmt der «Schimmeldruck» zu. Die Anforderungen an einen gesunden nicht zu weichen Käsenarben werden höher. Die Erfahrung zeigt, dass eine gute Salzbadbehandlung und eine gut abtrocknende Käseoberfläche wichtig sind. Die jungen Käse müssen während den ersten 15 Tagen sehr gut gepflegt werden.

Fazit

- Verzicht in Käsereien wie Handelsfirmen möglich
- Kritische Punkte beachten ev. Beratung beziehen
- Einsatz der OMK 704 zum Anschmieren und zur gleichmässigen Farbgebung (falls nicht erhältlich: OMK 702)

Hinweise für eine optimale Schmiere



Die Schmierebildung ist von verschiedenen Faktoren abhängig, u.a. von der Milchsäuregärung, der Entsäuerung der Käseoberfläche durch Hefen und dem

Zusammenspiel vieler verschiedener Bakterien und Pilze. Die Zusammensetzung wird stark von der Umwelt beeinflusst und ändert sich während der Reifung.

Hefen

Ihre Aufgabe ist zu Beginn der Reifung der Käse die Entsäuerung der Käseoberfläche und die Bildung von Vitaminen. Panthothensäure, Vitamin B1, B2 und B3 werden von den nachfolgenden Keimen (Coryneforme, Arthrobacter, B. linens, Mikrokokken usw.) für ihr Wachstum benötigt. Die Hefen sind auch am Eiweiss- und Fettabbau beteiligt und bilden Aromastoffe. Der Anteil der Hefen an der Mikroorganismenflora der Schmiere beträgt in der ersten Woche der Reifung maximal 50%, später liegt ihr Anteil um 1%.

Die wichtigsten Vertreter sind *Debaryomyces hansenii*, je nach Käsesorte auch *Kluyveromyces marxianus* und *K. lactis*.

Schimmelpilze

Schimmelpilze stellen geringe Wachstumsansprüche. Die Käseoberfläche ist ein guter Nährboden. Grundsätzlich gilt, dass das Wachstum durch einen tieferen pH-Wert gefördert wird. Die Feuchtigkeit und der Salzgehalt an der Käseoberfläche beeinflussen das Wachstum von Schimmel. Hohe Feuchtigkeit (nasse Oberfläche) fördert die Konkurrenzflora (Bakterien) und ein hoher Salzgehalt hemmt Schimmelwachstum. Ein gesundes Mass an Milchsimmel auf der Schmiere (nicht aber auf der Käseoberfläche vor der Schmierebildung) ist erwünscht. Dieser führt zum gewünschten Abtrocknen und ist ein Hinweis auf eine gesunde Schmiere. Beim Milchsimmel handelt es sich meistens um *Geotrichum candidum*, welcher eigentlich eine Hefe ist. Untersuchungen an der FAM haben gezeigt, dass der erwünschte leichte Flaum auf der Käseoberfläche auch von Schimmelpilzen stammen kann.

Fehler an der Käseoberfläche, die durch Schimmel verursacht werden, entstehen mehrheitlich, indem sich beim jungen Käse in den Vertiefungen der Oberfläche Schimmel festsetzen. An solchen Stellen kann sich die Schmiere nicht mit der Käseoberfläche verbinden. Mit der Käsepflege können wohl die an der Käseoberfläche hervorstehenden Teile der Pilze entfernt werden aber das Mycel, das tief in den Narben eingedrungen ist, bleibt unangetastet und wächst immer wieder von neuem aus. Mit zunehmendem Alter der Käse entstehen Flecken welche von «innen heraus wachsen». Je nach Schimmelart und Alter der Käse kann die Farbe unterschiedlich sein. Unerwünschter Schimmelbefall kann aber auch

während der späteren Reifung auftreten. Es können Flecken von ganz unterschiedlicher Farbe entstehen. Dazu braucht es eine Kontamination mit unerwünschtem Schimmel oder ein starkes Wachstum von Milch- oder Edelschimmel in Kombination mit günstigen Wachstumsbedingungen.

Schimmelvorkommen auf Schweizer Halbhart- und Hartkäse

Ausgangslage

Das Problem der klebrigen Schmiere konnte einerseits durch die Optimierung der Bedingungen während der Käsereifung und andererseits durch den Einsatz von Oberflächenkulturen in vielen Käsereien gelöst werden.

Unsere Oberflächenkultur enthält eine Pilzspezies, welche von gesundem Käse, auf dessen Oberfläche sie in grosser Anzahl vertreten ist, isoliert wurde.

Aus diesen Arbeiten entstand das Interesse abzuklären, welche anderen Schimmelpilzarten auf der Oberfläche von gesunden Halbhart- und Hartkäsen noch vorhanden sind.

Vorgehen

Von Käse, welcher aus 17 verschiedenen Herstellungsbetrieben diverser Regionen der Schweiz stammt, wurden 53 Schimmelpilze isoliert. Bei den untersuchten Käsen handelte es sich um Tilsiter, Appenzeller, Gruyère und Tête de Moine.

Die isolierten Pilze wurden einer makroskopischen sowie einer mikroskopischen morphologischen Untersuchung unterzogen. Anschliessend wurden sie einer Pilzgruppe zugeteilt.

Parallel dazu wurde mit den isolierten Pilzstämmen eine Sequenzierung durchgeführt, welche die morphologische Untersuchung weitgehend bestätigt.

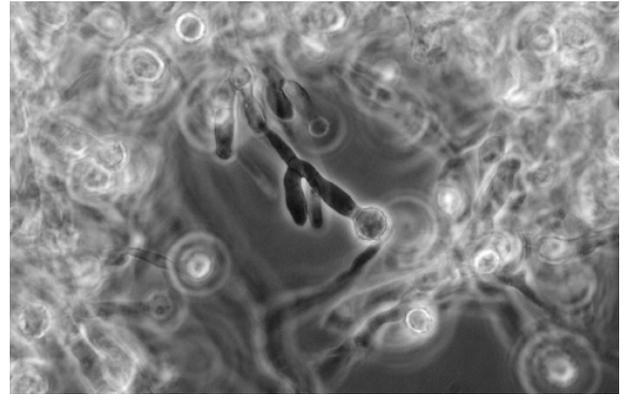
Ergebnisse

In grösserer Anzahl vertreten waren vor allem 2 Pilzgruppen. Es handelt sich dabei um *Scopulariopsis flava* und um *Trichothecium domesticum* (*Anticollanti*).

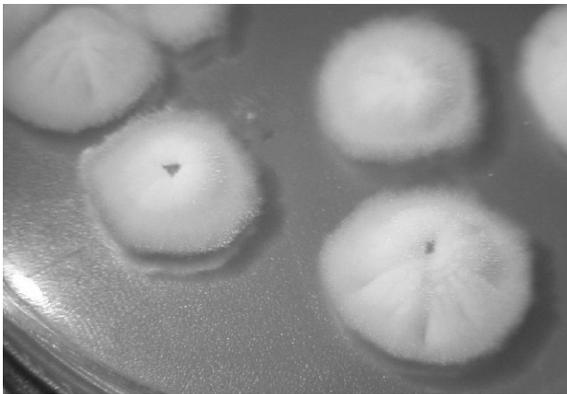
Vereinzelt traten auch Schimmelpilze wie *Acremonium sp.* oder *Phialophora sp.* auf, welche aber nicht in auffälliger Zahl und nicht nur auf bestimmten Käsesorten anzutreffen waren.



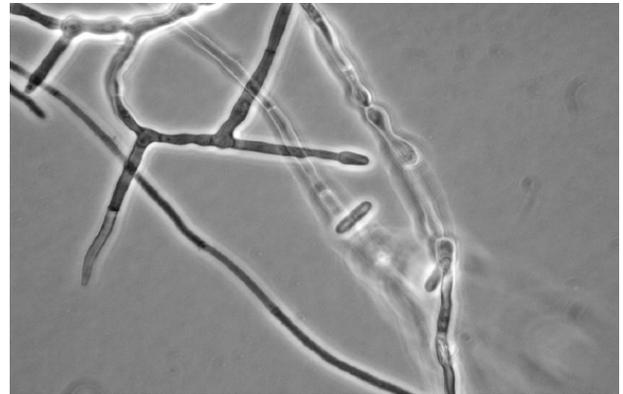
Scopulariopsis flava, Morphologie auf Malzagarplatte, ca. 10x vergrößert



Scopulariopsis flava, mikroskopische Morphologie, Phasenkontrast 1000x



Trichothecium domesticum, Morphologie auf Malzagarplatte, ca. 10x vergrößert



Trichothecium domesticum, mikroskopische Morphologie, Phasenkontrast 1000x

Erhebung der Schimmelbelastung in Reifungskeller der Praxis

Aus verschiedenen Tilsiter- und Appenzeller Käsekellern wurden 36 Luft-Proben mittels eines Luftkeimsammel-Gerätes auf Schimmel/

Hefen untersucht. Das Ziel bestand darin, Richtwerte für die Beratung zu erheben.
Ergebnisse:

Anzahl Schimmel/Hefen in Kbe/m³

	Kein Wachstum	Mittelwert geometrisch	Maximum	Richtwert
Schimmel	26	266	2960	< 500
Hefen	25	77	925	< 100

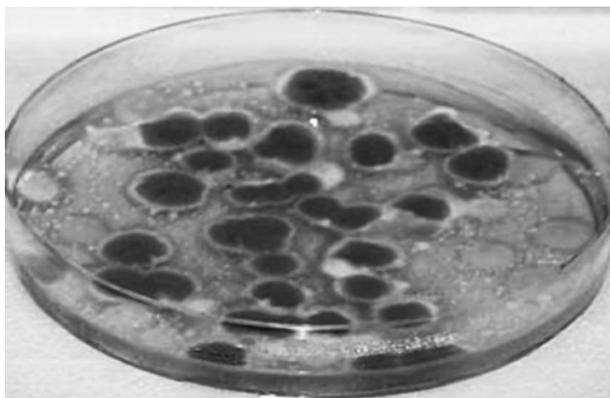
Bemerkungen

Die aus den Ergebnissen abgeleiteten Richtwerte können Hinweise für anzustrebende Werte liefern. Bei der Probenfassung gilt zu beachten, dass sich Faktoren wie z.B. Standort innerhalb des Kellers

für die Probeentnahme und die Luftbewegung auf das Ergebnis auswirken. Die Auswertung ist z.T. recht schwierig, weil z.B. eine Schimmelkolonie die ganze Agar-Platte überwachsen kann.

Sanierung von Käsekellern mit Fremdschimmel

	Bündner Bergkäserei	div. Tilsiter-Käsereien
Problem	<ul style="list-style-type: none"> • nach der Sommerpause starkes Wachstum von Fremdschimmel • zu schnelles Abtrocknen der Käseoberfläche 	Fremdschimmelbefall der Schmiere (grau, grün, braun)
Ursache	<ul style="list-style-type: none"> • <u>nur</u> Reinigung des Kellers und der Brettli • keine Luftdesinfektion • fehlende Desinfektion • zu trockene Raumluft • schlechte Klimatisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Fehler bei der Pflege • Klimaverhältnisse • Schmierewechsel (z.B. Alter, Ansatz) • keine Kulturen • fehlende Desinfektion • Reinigung Luftkanäle • zu weiche Bürstenborsten
Massnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • vollständige Reinigung und Desinfektion des Kellers • Luftdesinfektion • Ausschäumen mit saurem Mittel • Bretterreinigung (ausdämpfen oder saure Reinigung) • Neue Klimaanlage • Schmieremaschine mit R und D (wöchentlich) und Lauge (monatlich) 	<ul style="list-style-type: none"> • Klima angepasst • Frischluftzufuhr • Einsatz Kultur • Schmierintervall • Salzgehalt • Einsatz von UV-Bestrahlung in Luftkanäle (Einbau, Auskleidung mit Chromstahl ca. 2m, keine direkte Strahlen auf Käse, leichte Ozonisierung)
Anpassungen der Käsepflege	<ul style="list-style-type: none"> • im Zeitraum von 6 Wochen 3-4x Brettliwechsel • Reduktion der Pflegehäufigkeit mit neuer Keller-Klimatisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Verwendung Schmierekultur • Frischluftzufuhr • Salzgehalt • Reinigung Brettli, Böden, Gestelle, Röhren, Geräteschaften usw.



Mit Schimmel belastetes Schmierewasser

