



Forschungsbereich „Milch, Käse“

Diskussionsgruppen

Weiterbildung
Wissenstransfer
Erfahrungsaustausch

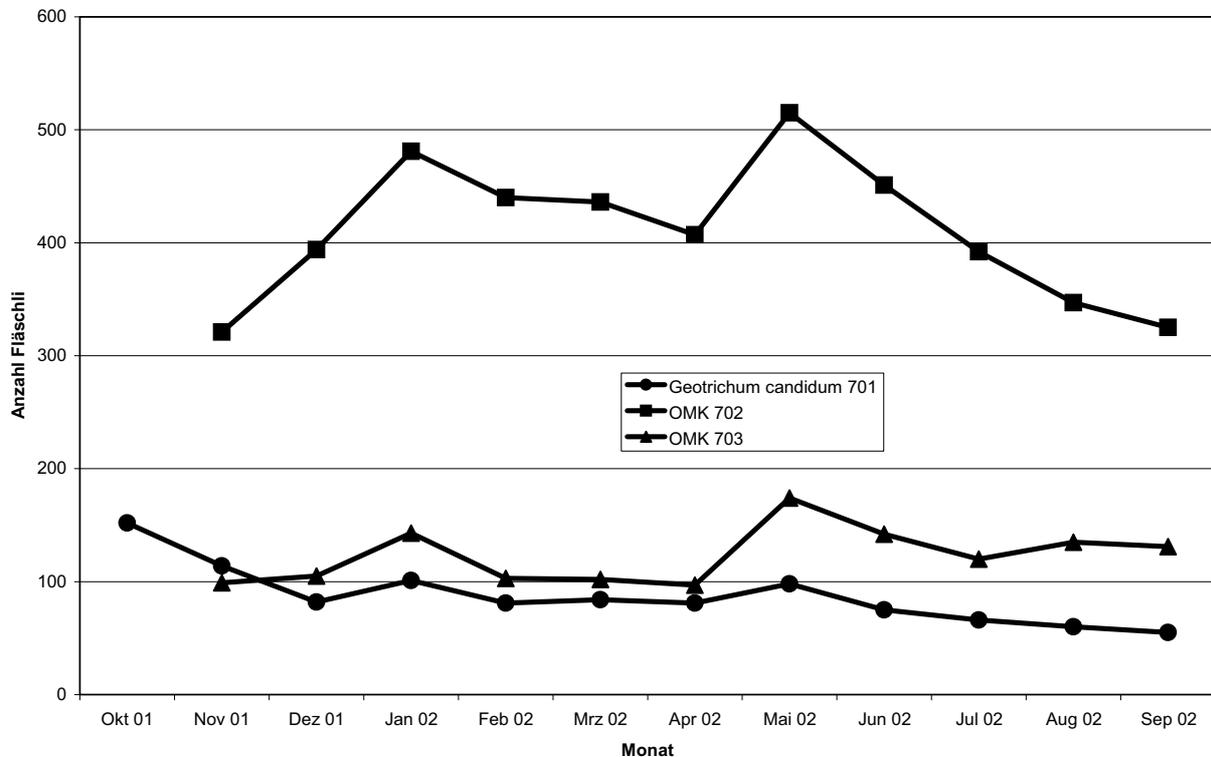
Erfahrungen mit den OMK



Gruppen: Allgemein
Datum: Oktober 2002

Einleitung

Seit dem Herbst 2001 bietet die FAM 3 Oberflächenkulturen (OMK) an. Die Kulturen stiessen in der Praxis auf grosses Interesse, wie folgende Grafik zeigt.



Zur Herstellung der Versand-Kulturen verwendet die FAM als Nährmedium Malz Bouillon. Die Stämme werden einzeln gezüchtet. Züchtungsbedingungen: Je nach Stamm beträgt die Bebrütungstemperatur 30 oder 38 °C, die Bebrütungsdauer 3 bis 5 Tage. Während dieser Zeit wird ständig Sterilluft in das Nährmedium geführt.

Die Oberflächenkulturen eignen sich nicht zum Weiterzüchten in der Käserei.

Keimgruppe	Geo. candidum 701	OMK 702: („ohne Milchsimmel“)	OMK 703: („mit Milchsimmel“)
Hefen	-	<i>Debaryomyces hansenii</i>	<i>Debaryomyces hansenii</i>
Milchsimmel	<i>Geotrichum candidum</i>	-	<i>Geotrichum candidum</i>
Staphylococcus	-	<i>Staphylococcus xylosus</i>	<i>Staphylococcus xylosus</i>
Arthrobacter	-	<i>Arthrobacter protophormiae</i>	<i>Arthrobacter protophormiae</i>
Brevibacterium	-	<i>Brevibacterium linens</i>	<i>Brevibacterium linens</i>

Umfrage über die Oberflächenkulturen der FAM

Die Käseikon­sulten­ten der FAM führten im August 2002 eine Um­frage in 26 Käse­reien durch. Inter­essiert haben uns die prak­ti­sche Erfah­run­gen mit den Ober­flä­chen­kul­turen der FAM. Die Ver­tei­lung der Käse­reien sehen Sie in der un­ten­ste­hen­den Ta­belle.

Geotrichum candidum 701	OMK 702	OMK 703
1x Appenzeller 1x Tête de Moine 1x Halbhartkäse 1x Bündner Bergkäse	3x Appenzeller 9x Gruyère 3x Tête de Moine 1x Weichkäse 1x Winzer	3x Appenzeller 1x Tilsiter 1x Bündner Bergkäse

Wir haben den Käsern vier Fragen gestellt. Bei der Interpretation der Antworten ist zu berücksichtigen, dass die Gründe für den Einsatz einer Kultur unterschiedlich waren. Der Käser beantwortete die Fragen bezogen auf sein Problem. Die nachfolgenden Antworten sind meistens zusammengefasste Aussagen, z.T. handelt es sich aber auch um Einzelaussagen.

Frage 1: Warum setzen Sie die Oberflächenkultur ein?

	Geotrichum candidum 701	OMK 702	OMK 703
Fehlerbekämpfung	klebrige, glänzende Schmiere	- klebrige nasse, glänzende, weisse Schmiere - Fremdschimmel - nackte Kanten - zu wenig Schmiere - Farbunterschiede	klebrige, nasse, salbige Schmiere
Neuer Start	- neu gebauter Keller - nach Totalreinigung oder/und Entkeimung des Kellers		

Frage 2: Wie wenden Sie die Oberflächenkulturen an?

	Geotrichum candidum 701	OMK 702	OMK 703
Salzkonzentration im Schmierwasser	- junger Käse: 2-3% - alter Käse: 0-2%	- Gruyère: 3% - gesättigte Salzlösung - Übrige: 0-6%	0-6%
Impfmenge	1 Fl. auf 20 - 40 Liter Wasser	1 Fl. auf 3 - 240 Liter Wasser	1. Fl. auf 15 - 20 Liter Wasser
Dauer der Anwendung	ab 3. Tag bis 5 Wochen	nach Salzbad / ab 2 oder 4 Wochen bis 7 Monate	ab 2. Tag bis 8 Wochen bzw. 6 Monate
Bezug der FAM-Kultur	wöchentlich	wöchentlich – alle 3 Wochen	wöchentlich – alle 2 Wochen
Pflege der Laibe	10 -14 Tage täglich, danach 2-3x/Woche	10 -14 Tage täglich oder alle 2 Tage, danach 1-3x/Woche	10 -14 Tage täglich, danach 2-3x/Woche

Frage 3: Wie schätzen Sie die Wirkung der Oberflächenkulturen ein?

	Geotrichum candidum 701	OMK 702	OMK 703
Schmierebildung	<ul style="list-style-type: none"> - besseres Anschmieren - schnellere Schmierebildung 	<ul style="list-style-type: none"> - besseres Anschmieren - weniger nackte Kanten - bessere Schmierebildung 	<ul style="list-style-type: none"> - schnellere Schmierebildung - mehr Schmiere (LF erhöht)
	- Es wurden keine negativen Feststellungen gemacht		
Abtrocknen	<ul style="list-style-type: none"> - besser - kein Kleben - wenige Käsezeiten mit glänzender Schmiere 		
Milchsimmel	leichte Schimmelbildung	Gruyère: zum Teil wenig wirksam gegen Fremdschimmel Übrige: frühere oder normale Bildung	ausgeprägtes Wachstum von Milchsimmel
Schmierequalität	kein Unterschied	<ul style="list-style-type: none"> - gute Haftung - kein Kleben an Brettli - gleiche/dunklere Farbe - reiner Geruch 	<ul style="list-style-type: none"> - gute Haftung der Schmiere - Käse löst sich gut vom Brettli - gleicher Geruch - leicht bräunliche Farbe
Einfluss auf Käsequalität	kein Einfluss feststellbar	kein Einfluss feststellbar	<ul style="list-style-type: none"> - seit Einsatz bessere Schmiere, reiner Geschmack - kein Einfluss feststellbar
Besonderheiten	<ul style="list-style-type: none"> - in der Handlung gutes Abtrocknen - im Handelskeller zu kräftige Schimmelbildung 	<ul style="list-style-type: none"> - Einsatz nur bei Bedarf - Grünschimmel bei starkem Abtrocknen 	<ul style="list-style-type: none"> - Einsatz nur bei Bedarf



Frage 4: Wie sind Sie mit den Oberflächenkulturen zufrieden?

	Geotrichum candidum 701	OMK 702	OMK 703
Ansicht des Käasers	Preis / Leistung stimmt	- preiswert - Preis / Leistung stimmt - weniger Roboterstörungen	- Preis / Leistung stimmt - Erfolg
Einsatz anderer Schmierkulturen	keine	andere Schmierkulturen hatten wenig Wirkung	keine
Anpassungen beim Einsatz / Kellerklima	- keine speziellen Anpassungen (3 Betriebe) - LF 2% tiefer (1 Betrieb)	- LF 2-3% höher - Salzkonzentration angepasst - OMK-Menge verdoppelt (klebrig)	LF 2-4% höher

Fazit aus der Umfrage

- Alle 3 Kulturen werden in der Praxis mit gutem Erfolg eingesetzt.
- Der Einsatz der FAM-Oberflächenkulturen ist einfach und beliebt in der Praxis.
- Die Kulturen weisen ein gutes Preis / Leistungsverhältnis auf.
- Grundsätzlich eignen sich alle 3 Kulturen zur Förderung der Abtrocknen der Schmiere.

Mit der Wahl der Kultur kann der Käser unterschiedliche Bedürfnisse abdecken:

G. cand. 701: Wenn eine normale Schmierebildung vorliegt aber das Wachstum von Milchsimmel gefördert werden soll

OMK 702: Zur raschen, schönen Schmierebildung ohne dass ein zusätzliches Milchsimmelwachstum erwünscht ist.

OMK 703: Zur Bildung einer raschen, schönen Schmierebildung und gleichzeitiger Förderung von Milchsimmel.

Stand weitere Arbeiten der FAM

Die Identifikation von «Anticollanti» ist eine ungewöhnlich harte Knacknuss. Wir stehen kurz vor dem Ziel, müssen aber noch letzte Bestätigungstests durchführen.

Ein weiteres Ziel ist die Entwicklung von Oberflächenmischkulturen (OMK) mit *Corynebacterium* spp., da diese normalerweise ein wichtiger Bestandteil der Schmierflora darstellen, in der OMK 702 und 703 aber nicht enthalten sind. Deshalb haben wir aus schöner Schmiere Stämme isoliert und identifiziert. Zur Zeit werden die Antibiotika-Resistenzen bestimmt, anschliessend sind Käseversuche geplant. Wenn alles gut läuft, kann 2003 ein Praxisversuch durchgeführt werden.

Mittelfristig ist es uns ein grosses Anliegen, die Bedeutung der Schimmel in der Schmierflora besser zu verstehen, um erwünschte Effekte (z.B. Abtrocknen) fördern und unerwünschte Wirkungen (z.B. Verfärbungen) verhindern zu können. Als erster Schritt wird aktuell ein Ueberblick erarbeitet, welche Schimmel in der Schmiere überhaupt vorkommen.

Fremdschimmel im Käsekeller – ein Praxisbeispiel

Milchsimmel zum Abtrocknen der Schmiere ist erwünscht und ist ein Merkmal von gesunder Schmiere. Nicht selten steht dieser aber in Konkurrenz zu unerwünschtem Grau- oder Grünschimmel. Oft führen bewährte Massnahmen wie vorübergehend erhöhter Salzeinsatz, häufigeres Schmieren und Korrekturen im Klimabereich zum Erfolg. Nachfolgendes Praxisbeispiel soll zum erneuten Hinterfragen von möglichen Ursachen bei hartnäckigen Problemen mit Fremdschimmel im Keller anregen.

Fehlerbild der betroffenen Käserei:

Seit 2001 trat vermehrt Grünschimmel auf den Käsen auf. Ein Tag nach dem Schmieren waren die Käse im Alter von 7 bis 15 Tagen bereits weiss und am zweiten Tag bereits grün. (Käsepflege täglich ausser Sonntag.) Bei der Taxation wiesen die Käse schwarze, nasse und weiche Ränder auf. Mit zunehmendem Alter zersetzte sich die Rinde an den Kanten und beim Waschen wurde sie stellenweise weggerissen. Im Keller hatte man den Eindruck, dass es „gräuelet“.

Erste Massnahmen:

- | | |
|--|------------------------------------|
| • rel. LF erhöht auf 96-97% | ⇒ Fehler verstärkte sich |
| • Salz in Schmierewasser erhöht (max 5%) | ⇒ Schmiere vermehrt nass, klebrig |
| • Salz in Schmierewasser gesenkt | ⇒ verstärktes Grünschimmelwachstum |
| • Versuch mit P. anticollanti | ⇒ kein Erfolg |
| • OFR 9 ca. 7 Monate eingesetzt | ⇒ kein Erfolg |
| • während ca. 6 Monaten Brettli desinfiziert | ⇒ kein Erfolg |

Weitere Massnahmen:

	Massnahmen	Auswirkungen
Woche 48 (2001)	- OMK 702, massiv eingesetzt - Kellerraum desinfiziert	⇒ weniger Grünschimmel
Woche 51	Luft auf Schimmel untersucht (gemessen in 40 Liter Luft x 25 = KbE pro m ³)	Kellerluft 6'000 Wasser/Luftgemischvor 8'500 Befeuchtungsdüse 10'200 Pressluft 550
Woche 3 (2002)	OMK 702 nicht mehr eingesetzt	das Weglassen von OMK 702 führte wieder zu verstärktem Grünschimmelwachstum
Woche 8	Luft auf Schimmel untersucht	Kellerluft > 20'000 Wasser/Luftgemisch vor > 20'000 Befeuchtungsdüse > 20'000 Pressluft > 20'000

Massnahmen

Auswirkungen

Woche 9

- Desinfektion der Luft- und Wasserschläuche
- Luft auf Schimmel untersucht

Kellerluft > 20'000
 Wasser/Luftgemisch vor Befeuchtungsdüse > 20'000

Woche 11

- erneut OMK 702 eingesetzt
- neue Luftschläuche für Pressluft montiert

Woche 12

- Kühlelemente demontiert, gereinigt und desinfiziert
- weiterhin wöchentliche Reinigung der Luftsäcke in der Waschmaschine

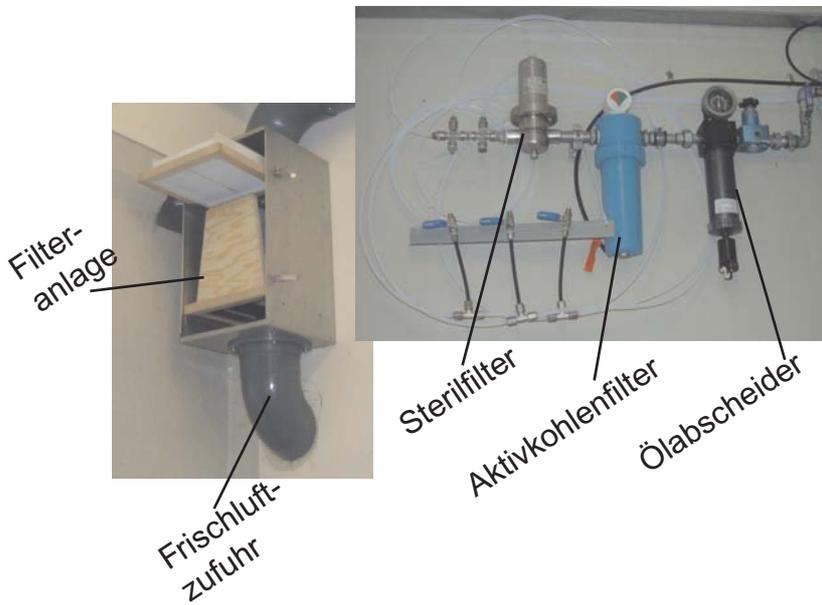
Keine Messungen vorgenommen



Woche 16/17

- Montage eines Sterilfilters für die Pressluft zur Befeuchtung
- Zufuhr von steriler Frischluft in den Keller

Kellerluft 950
 Wasser/Luftgemisch vor Befeuchtungsdüse 6'000
 => Käse deutlich besser - kein Grünschimmel



Nachkontrolle Woche 33:
 Kellerluft 125
 Wasser/Luftgemisch vor Befeuchtungsdüse < 25
 Frischluftzufuhr 25

Im Verlaufe des Sommers 2002 trat in abgeschwächtem Ausmass wieder Grünschimmel auf. Als mögliche Ursache wird das Salzbad vermutet.

Schimmel (KbE/ml)

25.02.02 → 5'600

13.08.02 → 34'000

Massnahme anfangs Oktober:
Totalerneuerung des Salzbad

Folgerungen:

- ❖ Die Sterilfiltration der Belüftungs- und Frischluft führte zu tiefer Schimmelbelastung der Kellerluft.
- ❖ Frischluftzufuhr zusammen mit der Filtration wirkte sich positiv auf die Schmierebildung aus.
- ❖ Die OMK 702 hilft Grünschimmelwachstum zu unterdrücken.



Die Oberflächenkulturen werden nun seit einiger Zeit mit gutem Erfolg in der Praxis eingesetzt. Die Vorteile sind:

- besseres Ansmieren
- trockener, kompakter Narben
- typischer Schmieregeruch
- problemloser Neustart

Bei Problemen mit Fremdschimmel (grün, schwarz) zeigt die Erfahrung, dass der Luftfeuchtigkeit grosse Aufmerksamkeit geschenkt werden muss. Dazu gehört eine genügende Erneuerung mit Frischluft und die periodische Reinigung der Luftfilter und der Frischluftkanäle.

Zusätzliche Tipps von den Käseberatern:

- ❖ gute Luftumwälzung
- ❖ genügend Frischluft
- ❖ Käse nicht zu jung in die Käsehandlung
- ❖ Ev. Einsatz von Schmiere aus „gutem Betrieb“



*Wir wünschen
weiterhin viel Erfolg!*