

Deutsche Milchwirtschaft

Membrantechnik

Österreichische
Milch- & Lebensmittelwirtschaft

Schweizer
Milchwirtschaft

K 4940
57. Jahrgang
120. MKZ
45894 Gelsenkirchen
29. November 2006

24

ALPMA CreamoProt DIE NEUE LEICHTIGKEIT

Machen Sie Ihre Molke-
verwertung profitabel!



www.creamoprot.com

ALPMA CreamoProt
Das innovative Verfahren
zur Mikropartikulierung
von Molkenprotein



Dipl.-Ing. R. BRUCH, Dipl.-Ing. T. PELLEGRINO, Dresden*)

Welche Möglichkeiten bietet die Mikrofiltration von Milch und wie rentabel ist sie wirklich?

Filtration ist in aller Munde, doch wird sie wirklich benötigt?

Anhand zweier Anwendungen: – der Herstellung von ESL-Milch und – der Kaseinstandardisierung

möchten wir Möglichkeiten und Nutzen der Mikrofiltration von Milch erläutern.

1. Nutzung der Mikrofiltration zur ESL-Milch-Herstellung

(Extended Shelf Life/länger haltbare Frischmilch)

ESL-Milch ist Frischmilch, deren Haltbarkeit gegenüber herkömmlicher Frischmilch durch weitere Reduzierung der Keimzahl um das Dreifache verlängert werden kann.

Sie kann auf verschiedenen Wegen hergestellt werden.

In Deutschland werden vornehmlich zwei Herstellungsverfahren genutzt:

- die thermischen Verfahren ($T > 120\text{ °C}$) und
- die Filtrationsverfahren

Aufgrund der hervorragenden sensorischen Eigenschaften, der Haltbarkeitsvorteile sowie der Tatsache, dass namhafte Hersteller von Frischmilch bereits ESL-Milch erfolgreich vermarkten, ist der Lebensmittelhandel bereit, bis zu vier Cent mehr pro Liter gegenüber der üblichen kurzzeiterhitzten Frischmilch zu zahlen.

Welche zusätzlichen Vorteile bietet Ihnen mittels Mikrofiltration hergestellte ESL-Milch?

- keine Denaturierung der Proteine

- Beibehaltung der Frischmilchcharakteristik ohne Qualitätseinbußen
- gleicher Lactulosegehalt wie bei herkömmlicher Frischmilch
- ähnlicher β -Lactoglobulingehalt wie bei herkömmlicher Frischmilch
- Minimieren der logistischen Probleme bzw. der Kosten durch Leerfahrten der Speditionen
- mehr als 20 Tage Haltbarkeit möglich
- keine somatischen Zellen in der mikrofiltrierten Milch
- Erreichen von Rückhalteraten (je nach Keimart) von $\log 4$ bis 7,0

- Mehrerlös gegenüber Frischmilch
- Möglichkeit der Herstellung von naturbelassener nichterhitzter Trinkmilch (Premiumprodukt)

Abbildung 1 zeigt eine schematische Darstellung des Verfahrensablaufes zur Herstellung von ESL-Milch.

Wie schnell amortisiert sich eine Mikrofiltrationsanlage zur ESL-Milch-Herstellung?

Für eine industrielle Anlage mit einer Leistung von 15 000 l/h (Tagleistung 225 000 l) kann man mit folgenden Betriebskosten rechnen:

Bei einer Gesamtinvestition von ca. 900 000 €, gerechnet mit einer Abschreibungsdauer von acht Jahren und einer Kapitalverzinsung von sechs Prozent, ergeben sich Betriebskosten in Höhe von 0,68 Cent/l ESL-Milch. Darin enthalten sind neben den Investitionskosten die Kosten für Strom,

Dampf, Eiswasser, Personal und vorbeugende Wartung sowie die Kosten für Reinigungsmittel. Legt man diesen Wert zugrunde (0,68 Cent/l ESL-Milch) und erzielt man beim Verkauf der Milch einen Mehrpreis von zwei Cent/l, würde sich die Investition und der Betrieb einer Mikrofiltrationsanlage in ca. 300 Produktionstagen (ein Jahr) amortisieren.

Die Investitionskosten beinhalten:

- eine Mikrofiltrationsanlage
- einen Steriltank
- einen Rahmpasteur
- eine Fettstandardisierung
- die Umrüstung des kunden-seitigen Milchpasteurs

Nicht in der Betriebskostenrechnung enthalten sind:

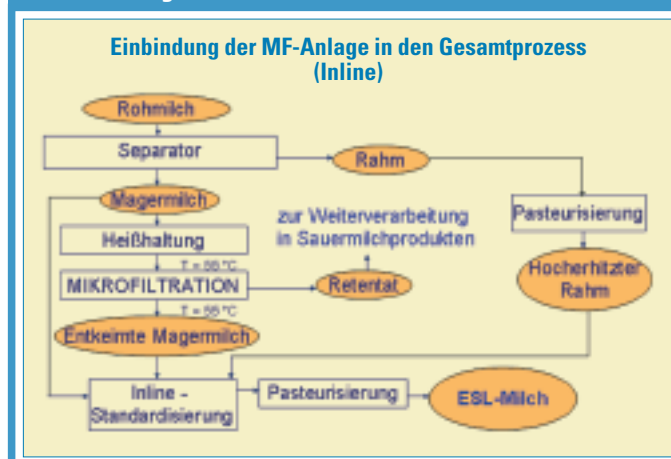
- die gegebenenfalls erforderliche Umrüstung des vorhandenen Homogenisators auf aseptische Arbeitsweise
- die für eine ESL-Milch-Abfüllung erforderliche Umrüstung der Abfüllmaschine sowie die Kosten für die ESL-Milch-Verpackung.

Abbildung 2 zeigt Bilder einer Mikrofiltrationsanlage zur Herstellung von ESL-Milch.

2. Kaseinstandardisierung von Kesselmilch mittels Mikrofiltration

Weitere Einsatzmöglichkeiten der Mikrofiltration bietet die Kaseinstandardisierung, die in den letzten Jahren auch in deutschen Käseereien mehr und mehr zum Einsatz kommt.

Abbildung 1: Schematische Darstellung des Verfahrensablaufes zur Herstellung von ESL-Milch



*) Die Autoren sind Mitarbeiter der LTH Dresden

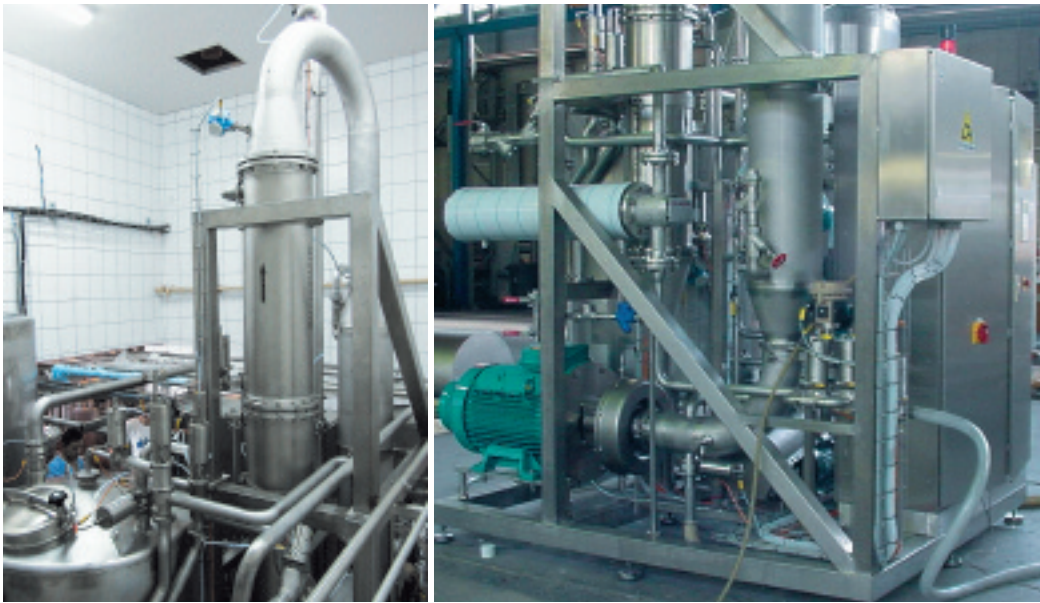


Abbildung 2: Mikrofiltrationsanlage zur Herstellung von ESL-Milch

Welche Vorteile bietet die Kasein-Standardisierung von Kesselmilch?

- Vergleichmäßigung der Milcheigenschaften über das Jahr

- Vergleichmäßigung der Käsequalität (deutliche Reduzierung „GiveAway“)

- Erhöhung der Käseausbeute um bis zu drei Prozent auf-

grund festerer Gallerte und deutlich geringeren Staubanfalls

- Verkürzte Bruchbereitungszeit (bis zu 33 Prozent) bei glei-

chem Labeinsatz, dadurch um bis zu 33 Prozent kleineres Volumen des Koagulators/Käsefertigers **oder** entsprechende Kapazitätserhöhung

- **oder:** Einsparung von Hilfsstoffen (Lab, Kalzium, Kultur) um 30 Prozent bei gleicher Bruchbereitungszeit
- Durch Einsparung von Rohmilch und Zusatzstoffen Reduzierung der Herstellungskosten um mindestens vier bis fünf ct/kg Käse
- Erhöhte Molkequalität (MF-Permeat = ideale Molke), frei von Lab, Schimmel, Kultur, Fett = idealer Rohstoff für: WPC, WPI, CreamoProt (mikropartikuliert Molkenproteine), Säuglingsnahrung
- Reduzierung des Sauermolkenanfalls bei Quark-/Frischkäse-Produktion
- Optimale Ausnutzung der vorhandenen Ausrüstungen

Know-How for your success



► **Prozesstechnik**

► **Membranfiltration**

► **Micro-Partikulierung**

► **Versorgungstechnik**

► **Hygienischer Bühnenbau**

LTH Dresden · Niederlassung der ALPMA GmbH, Rott am Inn · Salzburger Strasse 38–40 · D-01279 Dresden · Germany
Telefon: +49/351/25343-0 · Telefax: +49/351/2522676 · E-Mail: service@lthdresden.de · www.lthdresden.de



Abbildung 3: Schematische Darstellung zur möglichen Fraktionierung von Milch



Heute kommen neben den traditionellen keramischen Filtern auch deutlich preiswertere Membranmodule, wie z.B. Spiralwickelmodule oder Hohlfasermodule, zum Einsatz. Mit den je nach Kundenanforderung individuell zum Einsatz kommenden Modulen können gezielt die Inhaltsstoffe der Milch fraktioniert werden.

Vorteile der Spiralwickelmodule

- die kompakte Bauweise
- niedrige Investitions- und Betriebskosten

Vorteile der keramischen Filter

- bewährte Technik
- annähernd unbegrenzte Haltbarkeit der Filterelemente

- bessere Molkenproteinpermeation
- Heißwassersterilisierbarkeit

Abbildung 3 zeigt eine schematische Darstellung eines möglichen Gesamtprozesses zur Milchfraktionierung.

Abbildung 4 zeigt eine Mikrofiltrationsanlage zur Kaseinstandardisierung mit nachgeschalteter RO-Anlage zur Konzentrierung der idealen Molke.

LTH Dresden verfügt über Mikrofiltrations-Versuchsanlagen, mit denen es z. B. möglich ist:

- ca. 500 l/h Magermilch mit einem Konzentrationsfaktor von 3,0 Kasein zu standardisieren
- oder ca. 2 000 l/h Magermilch zu entkeimen.

Erfahrene Techniker und Technologen der LTH Dresden stehen bei den Versuchen zur Seite und arbeiten auf Wunsch eng mit Technologen und Produktentwicklern des Kunden zusammen.

Zusammenfassung

Wir sagen zur Mikrofiltration ganz klar „Ja“ und wissen, dass es durchaus eine lohnende Investition ist.

Beim Einsatz der Kaseinstandardisierung werden die durch Fütterung und Zucht bedingten Eiweißschwankungen über das Jahr ausgeglichen, daraus resultiert eine deutliche Vergleichmäßigung der Käsequalität über das ganze Jahr. Als zusätzliches Nebenprodukt entsteht die „ideale Molke“ die zur Herstellung von CreamoProt (mikropartikuliertem Molkenprotein) genutzt werden kann.

Bei der Herstellung von ESL-Milch kann sich die Investition innerhalb eines Jahres amortisieren, wie die Darstellung der Betriebskostenrechnung für ESL-Milch für eine Anlagenleistung von 15 000l/h zeigt.

Des Weiteren können aufgrund der verlängerten Haltbarkeit bei keinerlei qualitativen Einbußen, die logistischen Probleme minimiert und zukünftig vielleicht ein Premiumprodukt kreiert werden. □

Abbildung 4: Mikrofiltrationsanlage zur Kaseinstandardisierung mit nachgeschalteter RO-Anlage zur Konzentrierung idealer Molke

