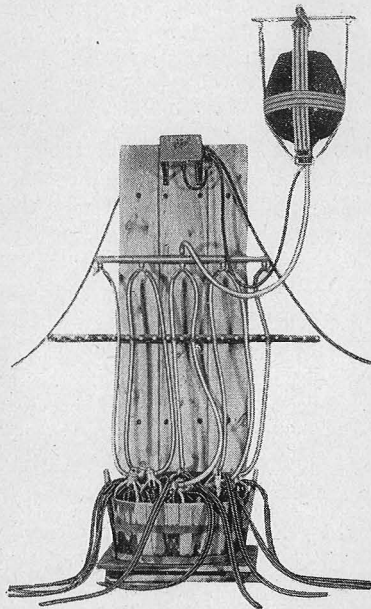


Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim
Direktor: Prof. Dr. S. Rosegger

Prüfbericht Nr. 169
Melkzeugreinigungsgerät „Spülfix“
VEB Elfa, Elsterwerda



Melkzeugreinigungsgerät „Spülfix“

Bearbeiter: Ing. R. Bartmann

Beschreibung

Das Melkzeugreinigungsgerät „Spülflix“ ist für die Reinigung der Melkzeuge von Zweitakt-Melkmaschinen vorgesehen.

Das Gerät besteht aus einem Glasballon zur Aufnahme der periodisch angesaugten Reinigungslösung, einem Verteilerrohr mit zehn Anschlußhähnen für die langen Milchschräuche, einem mechanischen Pulsator und den Verbindungsschläuchen. Der Reinigungseffekt wird durch eine im Schlauchsystem strömende Reinigungslösung erreicht. Der mechanische Pulsator ist in eine Schlauchleitung zwischengeschaltet, die den Glasballon mit der Vakuum-Rohrleitung verbindet. Er hat die Aufgabe, den Ballon je Minute zweimal mit dem Unterdruck der Vakuum-Rohrleitung bzw. mit der Atmosphäre zu verbinden. Der Antrieb des Pulsators erfolgt durch einen Elektromotor über ein Untersetzungsgetriebe. Der Glasballon ist durch einen zweiten Gummischlauch mit dem Verteilerrohr verbunden. An die Hähne des Verteilerrohres werden die Melkzeuge angeschlossen. Diese tauchen mit den Melkbechern in ein mit Reinigungslösung gefülltes Becken ein. Herrscht im Ballon Unterdruck, wird die Reinigungslösung durch die Melkzeuge angesaugt. Bei Umschaltung auf atmosphärischen Druck fließt sie in das Reinigungsbecken zurück. Die Reinigungslösung strömt etwa zweimal je Minute in beiden Richtungen durch die milchführenden Teile der Melkzeuge, wodurch die Reinigung erreicht wird. Das Reinigen der Melkeimer und -deckel sowie der Melkzeuge von außen muß von Hand erfolgen. Das Gerät kann weiterhin für die bisher übliche Standsterilisierung der Melkzeuge eingesetzt werden. Zur Inbetriebnahme ist das übliche Melkvakuum für Saugmelkmaschinen erforderlich.

Technische Daten:

Mechanischer Pulsator:

Länge	270 mm
Breite	220 mm
Höhe	240 mm
Gewicht	6,5 kg
Elektromotor	220 V
Nennleistung	11 W
Drehzahl	7500 U/min
Untersetzungsgetriebe	3375 : 1
Pulszahl	2,2 / min

Glasballon mit Aufhängevorrichtung:	
größter Durchmesser	480 mm
Gesamthöhe	800 mm
Fassungsvermögen	30 l
Verteilerrohr:	
Länge	900 mm
Anzahl der Anschlüsse	10
Richtpreis einschließlich	
Desinfizieranlage	320,— DM

Prüfung und Ergebnisse

Funktionsprüfung

Während der Funktionsprüfung wurde die angesaugte Flüssigkeitsmenge je Saugtakt in Abhängigkeit von der Saughöhe und der Anzahl angeschlossener Melkzeuge ermittelt.

Der Glasballon hing an einer Zugwaage, so daß das jeweilige Füllgewicht festgestellt werden konnte. Die mittlere Strömungsgeschwindigkeit in den Melkzeugen je Saugtakt ist für die entsprechenden Querschnitte errechnet worden.

Die Fördermenge der Reinigungsflüssigkeit je Saugtakt und Melkzeug ist sehr gering. Sie betrug maximal bei 1,50 m Saughöhe und Anschluß von 2 Melkzeugen 1,04 kg/Melkzeug und sank bei Anschluß von 10 Melkzeugen und 2,5 m Saughöhe bis auf 0,15 kg je Melkzeug ab.

Das Fassungsvermögen des Glasballons wird nur zu einem Bruchteil ausgenutzt.

Die Förderleistung ist mit maximal 77 g/s bei 1,5 m Saughöhe und zwei angeschlossenen Melkzeugen und minimal 12 g/s bei 2,50 m Saughöhe und zehn angeschlossenen Melkzeugen sehr gering.

Aus den Abbildungen 1 bis 3 geht die niedrige Strömungsgeschwindigkeit in den Melkzeugen in Abhängigkeit von der Saughöhe und der Anzahl angeschlossener Melkzeuge hervor. Die Ursache hierfür sind die zu geringen Querschnitte für die luft- und flüssigkeitsführenden Leitungen.

Messungen der effektiven Leistung des Antriebsmotors vom mechanischen Pulsator ergaben 30 Watt. Demnach ist der Motor mit 170 Prozent überlastet. Obwohl während eines zehnstündigen ununter-

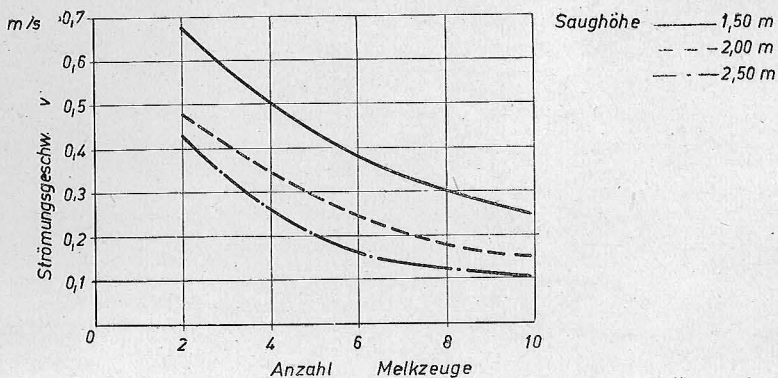


Abb. 1

Mittlere Strömungsgeschwindigkeit im langen Milchslauch der Melkzeuge in Abhängigkeit von der Saughöhe und der Anzahl angeschlossener Melkzeuge in m/s

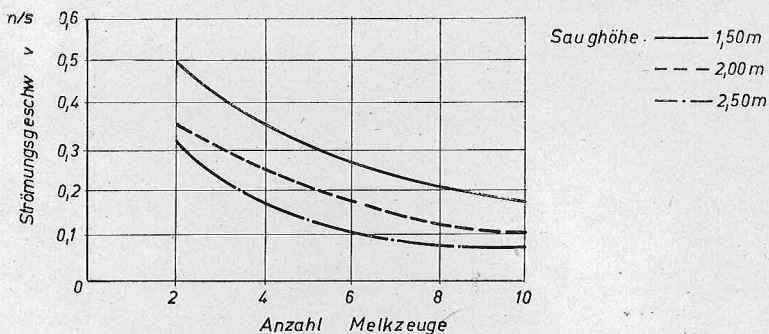


Abb. 2

Mittlere Strömungsgeschwindigkeit in den kurzen Milchscläuchen der Melkzeuge in Abhängigkeit von der Saughöhe und der Anzahl angeschlossener Melkzeuge in m/s

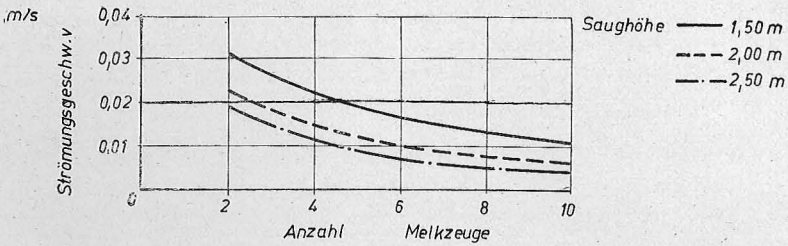


Abb. 3

Mittlere Strömungsgeschwindigkeit in den Sitzengummis der Melkzeuge in Abhängigkeit von der Saughöhe und der Anzahl angeschlossener Melkzeuge in m/s

brochenen Betriebes keine Störungen am Motor auftraten, sollte doch ein stärkerer Antriebsmotor verwendet werden.

Die Feststellung des Reinigungseffektes erfolgte in Gegenüberstellung zur Handreinigung.

Für diese Untersuchungen wurden 4 Melkmaschinen vom Typ „Elfa M 53“ eingesetzt. Sämtliche Gummitteile sind 14 Tage vor Beginn der Messungen erneuert worden. 2 Melkmaschinen wurden täglich von Hand und 2 mit dem Gerät nach beschriebener Methode gereinigt.

Die Messungen erstreckten sich über einen Zeitraum von 3 Wochen, wobei während dieser Zeit absichtlich die wöchentliche Generalreinigung unterblieb.

Nach der Reinigung und Desinfektion wurde jedes Melkzeug mit 2,5 l steriler Vollmilch durchgespült und jeweils eine Probe auf Gesamtkeimzahl, Fäulniserreger und Colititer untersucht. Die Untersuchungen führte das Institut für Milchwirtschaft der Humboldt-Universität Berlin durch.

Die Gesamtkeimzahl im Spülwasser vor der Reinigung war hoch und erreichte bis $20 \cdot 10^6$ Keime pro cm^3 . Der Testmilch wurden vor dem Durchspülen der Melkzeuge zwei Blindproben entnommen, die prak-

tisch keimfrei waren (0 bis maximal 2600 Keime/cm³). Der Gesamtkeimgehalt der Testmilch (nach Durchlauf durch die Melkzeuge) war ebenfalls niedrig (0 bis maximal 11 000 Keime/cm³).

Die Ergebnisse des Colititer-Nachweises in der Testmilch zeigten bei der Handreinigung etwas günstigere Werte. Ähnlich waren auch die Ergebnisse der Untersuchung auf Fäulniserreger (siehe Tabellen 1 bis 3).

<i>Untersuchung auf Chinablau- Milchzucker - Agar</i>			
	<i>Anzahl d. untersuchten Proben</i>	<i>Durchschnittliche Gesamtkeimzahl je cm³ Testmilch im Mittel d. Proben</i>	<i>Streubreite der Gesamtkeimzahl je cm³ Testmilch bei den Einzelproben</i>
<i>Handreinigung</i>	12	1760	0 bis 5 900
<i>Prüfgerät</i>	12	2350	100 bis 11 000
<i>Untersuchung auf Nähr - Agar</i>			
<i>Handreinigung</i>	12	1880	0 bis 4 400
<i>Prüfgerät</i>	12	1990	200 bis 8 400

Tab. 1: Gesamtkeimgehalt in 1 cm³ Testmilch

	<i>Anzahl d. untersuchten Proben</i>	<i>Negativ in 1 cm³ Testmilch (Zahl der Proben)</i>	<i>Positiv in</i>		
			<i>1,0</i>	<i>0,1</i>	<i>0,01</i>
<i>cm³ Testmilch (Zahl der Proben)</i>					
<i>Handreinigung</i>	12	9	3	0	0
<i>Prüfgerät</i>	12	7	3	0	2

Tab. 2: Colititer-Nachweis in Trypaflavin-Bouillon

	Anzahl der untersuchten Proben	Negativ (Zahl der Proben)	Positiv		
			schwach	mittel	stark
			(Zahl der Proben)		
Handreinigung	12	9	3	0	0
Prüfgerät	12	8	2	2	0

Tab. 3: Nachweis von Fäulniseregern in Peptonwasser
(Verdünnung 1:100)

Einsatzprüfung

Während der Prüfungszeit von 9 Monaten hat das Gerät störungsfrei gearbeitet. Stärkere Abnutzungen traten nicht auf.

Es wurden nur 4 bis 5 Melkzeuge gleichzeitig an das Gerät zum Reinigen angeschlossen. Beim Anschließen von 10 Melkzeugen ist die Reinigungswirkung infolge verminderter Strömungsgeschwindigkeit der Flüssigkeit zu gering. Ferner erfordert dies ein größeres Becken, damit die Reinigung der Melkzeuge noch von außen durchgeführt werden kann. Das bedingt wiederum größere Mengen Reinigungslösung.

Der Zeitaufwand für eine Reinigung und Desinfektion von 10 Melkmaschinen mit dem Melkzeugreinigungsgerät „Spülfix“ durch eine Person wurde mit 50 Minuten ermittelt. Bei Handarbeit betrug der Zeitaufwand für die gleiche Arbeit 53 Minuten.

Auswertung der Prüfung

Die Ergebnisse der Prüfung zeigen, daß eine Arbeitszeitersparnis durch den Einsatz des Gerätes nicht eintritt. Eine fühlbare Erleichterung der Arbeit ist ebenfalls nicht zu verzeichnen. Die Verwendung des Gerätes gewährleistet jedoch eine einwandfreie Reinigung der Melkmaschine sicherer als eine nicht sorgfältig durchgeführte Handreinigung.

Voraussetzung für ausreichende Reinigung sind: Vorspülen der Melkmaschinen mit Wasser, mindestens 10 Minuten langes Reinigen der Melkzeuge mit dem Gerät und eine den Anforderungen entsprechende Konzentration und Temperatur der Reinigungslösung.

Mit dem Gerät lassen sich Melkzeug und langer Milchschauch der Melkmaschine nur innen reinigen. Das Gerät arbeitet betriebssicher. Montage und Handhabung sind einfach und der Raumbedarf gering. Es läßt sich weiterhin zur bisher üblichen Standsterilisation der Melkzeuge einsetzen.

Der Heißwasserbedarf und die Mengen an Reinigungsmitteln erhöhen sich gegenüber der Handreinigung nicht. Der Stromverbrauch ist gering.

Die bakteriologischen Untersuchungen des Reinigungseffektes ergaben ähnliche Werte wie bei sorgfältiger Handreinigung. Diese Ergebnisse wurden jedoch beim Anschluß von nur zwei Melkzeugen erzielt. Beim Anschluß mehrerer Melkzeuge sinkt die Strömungsgeschwindigkeit ab, so daß dann ein geringerer Reinigungseffekt zu erwarten ist. Vom Hersteller wird daher gefordert, die Querschnitte der Anschlußstutzen am Ballon auf mindestens 10 mm lichte Weite zu vergrößern. Der Innendurchmesser des Verbindungsschlauches vom Verteilerrohr zum Glasballon müßte auf etwa 20 mm vergrößert werden.

Der jetzige Antriebsmotor des mechanischen Pulsators wird stark überlastet; es soll ein stärkerer Motor mit 30 W Nennleistung hierfür eingesetzt werden.

Beurteilung

Das Melkzeugreinigungsgerät „Spülfix“ des VEB Elfa, Elsterwerda, ist zum Reinigen der Innenflächen der Melkzeuge verwendbar. Der Arbeitsaufwand verringert sich durch den Einsatz des Gerätes nur unwesentlich.

Das Melkzeugreinigungsgerät ist nach Durchführung der geforderten Änderungen für die Reinigung von Melkzeugen „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 5. Februar 1958

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim
gez. M. Koswig gez. S. Rosegger

Nachtrag: Nach Mitteilung des Herstellers werden die geforderten Änderungen bei der Serienfertigung durchgeführt.