

Der Einsatz von 2 AK zur Durchführung der Melkarbeiten im Melkstand hat sich, solange ein Nachmelken der Kühe von Hand erforderlich ist, als zweckmäßig erwiesen. Es werden eine hohe Stundenleistung und eine gute Auslastung der Melkmaschinen und der Melker erzielt, ohne letztere zu überfordern.

Auf Grund der hygienischen Überprüfung ergeben sich folgende Schlußfolgerungen:

Nach insgesamt fünfmonatigem Melken im stationären Weidemelkstand wurde kein nachteiliger Einfluß auf die Eutergesundheit ermittelt. Das aus diesem kurzen Zeitabschnitt stammende Ergebnis kann zwar nicht einfach verallgemeinert werden, in der Tendenz zeigt es jedoch, daß bei sachgemäßer Bedienung des Melkstands durch zwei qualifizierte Melker keine nachteilige Beeinflussung der Eutergesundheit zu befürchten ist.

Die sorgfältig durchgeführte Reinigung und Desinfektion der milchführenden Teile mit der automatischen Ringspülung genügen, einwandfreies Wasser vorausgesetzt, den hygienischen Anforderungen.

Die Qualität der ermolkenen Milch ist, nachdem die Milchwege einschließlich Tank gründlich gereinigt und desinfiziert wurden, in erster Linie von der Reinigung der Euter und Sauberhaltung der Triftgänge abhängig. Für die Qualitätserhaltung der Milch hat eine sofortige Milchkühlung erstrangige Bedeutung.

Beim stationären Stand, wo diese Voraussetzungen erfüllt waren, ist Qualitätsmilch, die meist den Anforderungen für Vorzugsmilch entsprach, gewonnen worden.

Beim fahrbaren Stand war die Qualität der ermolkenen Milch ungenügend, weil Wasser für die Euter- und Standreinigung sowie die Kühleinrichtung fehlten.

Die während der Prüfung festgestellten technischen Mängel sind dem Herstellerwerk mitgeteilt worden. Der VEB Elfa Elsterwerda hat das Abstellen dieser Mängel bei der Serienproduktion zugesichert.

Zusammenfassung

Der kombinierte Melkstand in Fischgrätenform stellt die zur Zeit beste Lösung zur Mechanisierung des Melkens am Stall, in einem festen Melkhaus und auf der Weide stationär in einem Melkschuppen

oder fahrbar auf einem Fahrzeug für rindviehstarke Großbetriebe dar. Die ganzjährige Nutzung des größten Teiles der technischen Melkeinrichtung gewährleistet einen wirtschaftlichen Einsatz. Vorteilhaft ist, daß durch den kombinierten Melkstand für Weide- und Stallbetrieb Bedingungen für eine gleichmäßig hohe Arbeitsproduktivität während der Stallhaltungs- und Weideperiode geschaffen wurden. Auch wenn im Winterhalbjahr die Kühe nicht im Stand gemolken werden sollten, empfiehlt sich auf der Weide der Einsatz des Fischgrätenmelkstands.

Wichtige Voraussetzungen für eine hygienische Milchgewinnung auf der Weide sind ein befestigter Standort für den Melkstand mit Wasserzu- und -abführung und eine Einrichtung zur sofortigen Milchkühlung. Im Rahmen der angestrebten Errichtung von Weidekombinaten zur intensiveren Weidenutzung kommt der stationären Ausführung des Weidemelkstands erhöhte Bedeutung zu. Der kombinierte Melkstand in Fischgrätenform gewährleistet kurze Arbeitswege, leichtes Arbeiten, eine hohe Arbeitsproduktivität und eine gute Auslastung der Melkmaschinen.

In sozialistischer Gemeinschaftsarbeit zwischen dem VEB Elfa Elsterwerda und dem Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim ist kurzfristig eine zweckmäßige Lösung des Melkproblems in rindviehstarken Großbetrieben, insbesondere des Weidemelkproblems, erarbeitet worden.

Literatur

- [1] CERSOVSKY, H./WEIGT, U./SINGER, G.: Hygienische Überprüfung des Fischgrätenmelkstandes. Die Deutsche Landwirtschaft (1960) H. 4, S. 192 bis 194.
- [2] HAUKE, H.: Vorschläge zur Verbesserung der hygienischen Arbeitsbedingungen beim maschinellen Melken. Deutsche Milchwirtschaft (1960) H. 4, S. 121 und 122.
- [3] PETERSEN, A./KREIL, W./BERG, F.: Intensive Weidewirtschaft in rindviehstarken Großbetrieben. I. Die Grundsätze für die Einrichtung von Kuhweiden in rindviehstarken Großbetrieben. Tierzucht (1960) H. 4, Beilage Grünland/Feldfutter 1/1960.
- [4] ROSEGER, S.: Landtechnische Voraussetzungen für die Produktionssteigerung in der Viehhaltung. Die Deutsche Landwirtschaft (1960) H. 4.
- [5] BARTMANN, R.: Intensive Weidewirtschaft in rindviehstarken Großbetrieben. II. Das maschinelle Melken auf der Weide im Fischgrätenmelkstand. Tierzucht (1960) H. 6, Beilage Grünland/Feldfutter 2/1960

A 3977

Ing. R. BARTMANN*)

Der Milchtank, seine Reinigung und Desinfektion in der landwirtschaftlichen Praxis

Die Bedeutung des Milchtanks

In sozialistischen Großbetrieben mit hoher Milchzeugung ist der Transport der Milch in Milchtanks gegenüber dem Kannentransport vorteilhafter. In Bild 1 sind die Aufwendungen gegenübergestellt, die sich bei Verwendung der verschiedenen Milchtransporttanks bzw. der 20-l- und der 40-l-Milchtransportkanne ergeben, es werden für verschiedene Milchmengen die Anzahl der erforderlichen Transportgefäße, das Leergutgewicht, die erforderliche Stellfläche und die Höhe der Anschaffungskosten verglichen. Aus allen Darstellungen

geht eindeutig hervor, daß sich die Vorteile des Tanks gegenüber der Kanne mit steigender Milchmenge vergrößern.

Auch der Reinigungsaufwand ist bei den Milchtanks wesentlich geringer als bei Verwendung von Transportkannen (Bild 2). Der Reinigung der Transportgefäße ist jedoch große Bedeutung beizumessen, da neben der Kühllhaltung der Milch die Sauberkeit der Transportgefäße entscheidenden Einfluß auf die Erhaltung der Milchqualität während des Transports vom Erzeuger zum Verarbeitungsbetrieb hat.

*) Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Direktor: Prof. Dr. S. ROSEGER).

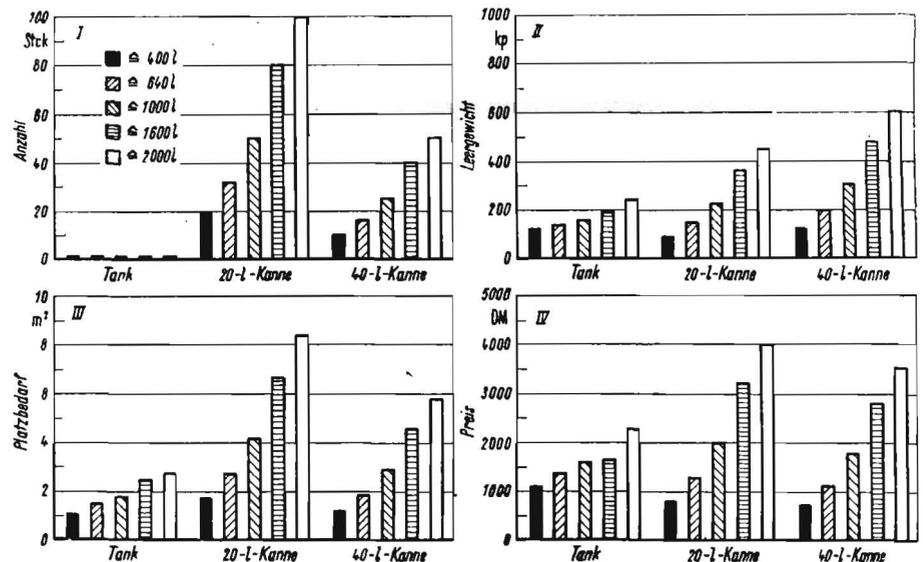


Bild 1. Vergleich zwischen Milchtransporttank, 20-l-Alu- und 40-l-Stahlkanne verzinnt. I erforderliche Transportgefäße, II Leergutgewicht, III erforderliche Stellfläche, IV Anschaffungskosten. (Die Abstufung entspricht den Tankgrößen).

Technischer Stand der Reinigung von Milchtanks in der DDR

Die Reinigung der Milchtanks im Erzeugerbetrieb muß z. Z. noch von Hand durchgeführt werden, da sich hierfür geeignete Reinigungseinrichtungen noch in der Entwicklung befinden. Die Reinigung ist daher sehr umständlich, die Reinigungsperson muß durch das Mannloch in den Tank steigen und in gebückter Haltung die Innenwände scheuern. Beim Ein- und Aussteigen können leicht Unfälle entstehen. Um die aufwendige Handreinigung zu umgehen, wird der Tank oft nur ausgespült, eine gründliche Reinigung unterbleibt. Eine Desinfektion erfolgt in den meisten Fällen nicht. Ein weiterer Nachteil der manuellen Reinigung ist die Abhängigkeit des Reinigungseffektes von der Sorgfalt des Bedienungspersonals. Einwandfreie Reinigung und Desinfektion sind daher nicht immer gewährleistet, und die Qualität der transportierten Milch wird ungünstig beeinflusst.

Nach Untersuchungen des Instituts für Landtechnik beträgt der Arbeitszeitbedarf für die Handreinigung eines Milchtanks 10 bis 20 min. Der untere Wert bezieht sich auf 400-l-Tanks, der obere auf 3000-l-Tanks. Für die Handreinigung einer 20-l-Alu-Milchkanne oder einer verzinnnten 40-l-Stahlkanne werden im Mittel 2 bis 3 min benötigt. Bezogen auf gleiches Fassungsvermögen beträgt die erforderliche Arbeitszeit für das Kannenwaschen ein mehrfaches gegenüber der Tankreinigung.

Um die Reinigung der Milchtanks erleichtern, verbessern und noch mehr beschleunigen zu können und damit die Vorteile des Einsatzes von Milchtanks voll auszunutzen, ist die Entwicklung einer Einrichtung zur maschinellen Reinigung und Desinfektion erforderlich.

Ein von der Industrie 1956 entwickeltes Tankreinigungsaggregat erwies sich während der Prüfung als ungeeignet. Ein anderes Aggregat befindet sich noch in der Entwicklung. Ein Tankreinigungsgerät nach dem Verbesserungsvorschlag des Molkereimeisters W. TIEDTKE, Güstrow, soll sich in mehreren Molkereibetrieben zur Reinigung und Desinfektion von Milchtanks bewährt haben. Es besteht aus einem der Tanklänge angepaßten Rohr mit kleinen Bohrungen. Das Rohr wird an ein Mischventil, das Wasser- und Dampfzuführungen hat, mit einem Gummischlauch angeschlossen und durch den Auslaufhahn in den Tank geschoben. Die durch die Bohrungen des Rohres austretenden Wasserstrahlen prallen gegen die Innenwände des Tanks und sollen die Reinigung bewirken.

In drei Arbeitsgängen wird die Reinigung und Desinfektion durchgeführt: Ausspülen des Tanks mit kaltem bis lauwarmem Wasser, Reinigen mit einem Heißwasser-Dampfgemisch, Desinfizieren mit Heißdampf. Eine Übernahme dieses Gerätes in den Milchzeugerbetrieb kann oft nicht erfolgen, weil der für den Einsatz notwendige Heißdampf fehlt. Andererseits müssen die Tanks im landwirtschaftlichen Betrieb gereinigt und desinfiziert werden, sofern nicht für die rückgelieferte Magermilch gesonderte Transportgefäße vorhanden sind.

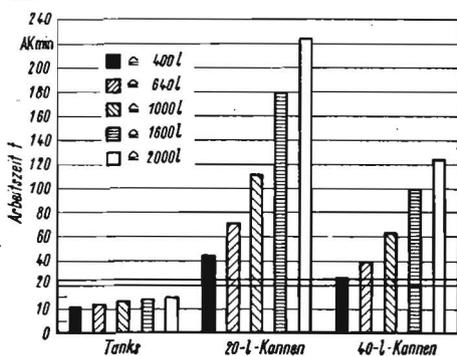


Bild 2. Arbeitszeitbedarf für die Handreinigung von Milchtanks, von 20-l- und 40-l-Milchkannen. Diese Abstufung entspricht den Tankgrößen

Technischer Stand der Reinigung von Milchtanks in Westdeutschland und im Ausland

Aus den befreundeten sozialistischen Ländern sind keine Einrichtungen für die maschinelle Reinigung von Milchtanks bekannt. Aus der Literatur geht hervor, daß in England und den USA der Milchtransport vom Erzeuger zur Verarbeitungsstätte durch die Molkerei erfolgt. Zur Reinigung und Desinfektion der Transportgefäße in der Molkerei wird hauptsächlich Dampf benutzt. Neuerdings produziert die englische Firma APV ein Hochdruckreinigungsgerät. Ein mit drei Doppeldüsen besetzter Kopf wird in das Tankinnere eingeführt und die Reinigungslösung mit hohem Druck eingespritzt. Die Doppeldüsen bewegen sich durch den Flüssigkeitsdruck, ähnlich wie bei

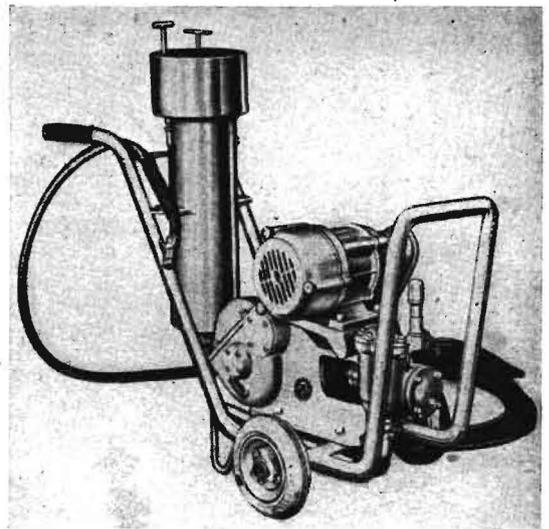


Bild 3. Hochdruckreinigungsaggregat von Otto Tuchenhausen, Büchen

einem Regner, auf planetenartigen Bahnen. Dadurch soll jede Stelle mit dem Spritzstrahl erreichbar und die Reinigung voll maschinell durchführbar sein.

In Westdeutschland reinigt man die Tanks in den Molkereien mit Dampf oder mit Einrichtungen, die mit Hochdruckspritzung arbeiten. Diese Maschinenaggregate erfordern keinen Dampf, sondern lediglich heißes Wasser und eignen sich daher auch für den Einsatz in Erzeugerbetrieben. Bekannt sind das „Automa“-Tank-Allzweckgerät von A. TIPPE und das Hochdruck-Reinigungs-Aggregat von O. TUCHENHAGEN (Bild 3).

Forderungen an ein Tankreinigungsgerät

Arbeitsbedingungen

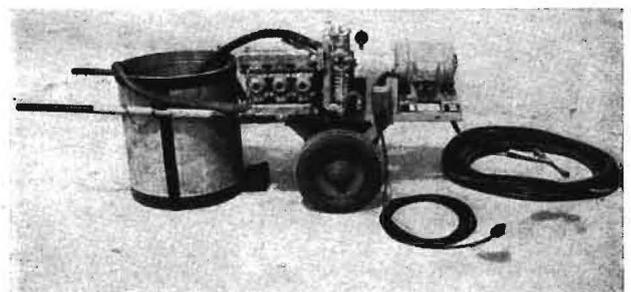
Die Tankreinigungseinrichtung soll speziell zur Reinigung und Desinfektion von Milchtanks eingesetzt werden. Sie muß sich zum Ausspülen mit kaltem bis lauwarmem Wasser, zum Reinigen mit heißen Laugen und zur chemischen Desinfektion aller benutzten Tanks (200 bis 2000 l Fassungsvermögen) verwenden lassen. Darüber hinaus sollte sie universell zum Abspritzen von anderen milchwirtschaftlichen Geräten usw. einsetzbar sein.

Technische und arbeitswirtschaftliche Forderungen

Die Tankreinigungseinrichtung ist so auszulegen, daß ihr Einsatz nur Kaltwasser (oder in geringem Umfang auch Heißwasser) und Elektroanschluß voraussetzt. Der erforderliche Netzanschluß (für den Antrieb und eine evtl. Elektroheizung) darf den Wert von 5 kW nicht übersteigen. Der Wasserverbrauch, besonders der von Heißwasser, soll möglichst gering sein und darf höchstens 1000 l/h Spritzzeit betragen. Die Einrichtung ist fahrbar und mit geringen Abmessungen auszuführen.

Soll sie nach dem Hochdruck-Spritzprinzip arbeiten, so ist zur Erreichung einer ausreichenden Reinigung ein Mindestdruck von 25 at für den austretenden Strahl zu fordern. Die Anbringung eines Druckeinstell- und eines Sicherheitsventils ist notwendig. An gut sichtbarer Stelle ist ein Manometer mit einer Markierung des Betriebsdruckes zur Druckanzeige vorzusehen. Der Elektromotor und alle Teile der elektrischen Ausrüstung müssen entsprechend den VDE-Bestimmungen gewählt und installiert sein. (spritzwassergeschützte Ausführung).

Bild 4. Die in Bornim gebaute Tankreinigungsmaschine



Auf die Verwendung korrosionsfester Materials, das von den Reinigungs- und Desinfektionsmitteln nicht angegriffen wird und Temperaturen bis maximal 100 °C aushält, ist besonders zu achten.

Die Spritzpistole muß gute Zugänglichkeit zum Tankinnern von außen gewährleisten, damit der Spritzstrahl gegen alle Flächen gerichtet werden kann.

Zur chemischen Desinfektion ist es notwendig, daß die Einrichtung aerosolartigen Nebel zur Vernebelung der Desinfektionslösung erzeugt. Nur dann sind die für eine ausreichende Keimabtötung erforderlichen Einwirkungszeiten auf die zu desinfizierenden Flächen zu erreichen.

Die Einmahnbedienug wird auf jeden Fall gefordert. Der Arbeitszeitbedarf zur einwandfreien Reinigung und Desinfektion eines Milchtanks darf 10 AKmin nicht übersteigen.

Die Bornimer Tankreinigungsmaschine

Im Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim wurde im Jahr 1959 eine Maschine zur Reinigung von Milchtanks hergestellt (Bild 4). Ihr liegt das Prinzip der Hochdruck-Spritzung zugrunde. Eine Dreikolben-Hochdruckpumpe vom VEB BBG Leipzig, die in die Motorspritzpumpe S 301 zur Schädlingsbekämpfung eingebaut ist, wird zur Erzeugung des notwendigen Druckes verwendet. Die Pumpe ist auf Elektroantrieb mit halber Nenndrehzahl umgebaut und auf ein Einachsahrgestell montiert.

Technische Daten der Tankreinigungsmaschine, „Bornim“

Länge	1600 mm
Breite	750 mm
Höhe	820 mm
Masse (mit ungefülltem Behälter)	245 kg
Fassungsvermögen des Behälters	100 l
Drehzahl des Antriebsmotors	1500 U/min
Drehzahl der Pumpe	50 U/min
Nennleistung des Antriebsmotors	1,2 kW
Antriebsleistungsbedarf der Pumpe bei 30 at Spritzdruck	1 kW
Fördermenge bei 10 at Spritzdruck und 3 mm Düsenbohrung, scharfer Strahl	10 l/min

Die Maschine wird seit etwa einem halben Jahr zur Reinigung von zwei bis drei Milchtanks im Versuchsbetrieb des Instituts für Landtechnik Potsdam-Bornim zur vollen Zufriedenheit des Personals eingesetzt und arbeitet bisher störungsfrei.

Das Strahlrohr hat einen Drehgriff zur Verstellung und zum Abstellen des Spritzstrahls. Aerosolartiger Nebel für eine wirksame Desinfektion durch Kaltvernebelung eines Desinfektionsmittels läßt sich mit der Maschine nicht herstellen (die erreichbare Druckhöhe von 40 at ist hierfür noch zu niedrig).

Die Tanks werden nach Rückkehr aus der Molkerei zuerst mit kaltem Wasser ausgespült. Dann wird im Behälter der Tankreinigungsmaschine die Reinigungslauge angesetzt. Die Temperatur darf aus Arbeitsschutzgründen höchstens 50 °C betragen. Danach wird der Antriebsmotor eingeschaltet. Die Bedienungsperson begibt sich mit dem Strahlrohr zum Tank und stellt durch Verstellung des Drehgriffes den gewünschten Spritzstrahl ein. Das Strahlrohr wird dann über das Mannloch in den Tank gehalten und der Spritzstrahl gegen alle Innenwände gerichtet. Durch den scharfen Strahl werden die Flächen gereinigt. Zum Schluß wird der Tank noch von außen abgespritzt. Ein Tank läßt sich mit Hilfe der Tankreinigungsmaschine in 4 bis 6 min von innen und außen durch Spritzen mit heißer Lauge reinigen. Das Einsteigen in die Milchtanks und das mühsame Ausschleuern von Hand erübrigen sich dadurch.

Die Desinfektion der Milchtanks

Die milchführenden Teile bei Melkmaschinen werden in der Regel durch Einfüllen von Desinfektionslösung, die erst unmittelbar vor der nächsten Melkzeit abgelassen wird, in die Melkzeuge desinfiziert. Dieses als Standsterilisation bezeichnete Desinfektionsverfahren läßt sich bei Milchtanks aus Wirtschaftlichkeitsgründen nicht durchführen, da hierfür zu große Mengen an Wasser und Desinfektionsmitteln erforderlich wären. Ein Ausspritzen mit Desinfektionslösung genügt infolge der kurzen Einwirkungszeit auf die zu desinfizierenden Flächen nicht. Am wirksamsten dürfte die Tankdesinfektion durch Anwendung von Aerosolen durchzuführen sein.

Aus der milchwirtschaftlichen Untersuchungsanstalt Dresden berichtet PIETZ über die Erprobung eines Aerosolgerätes von KLEEMANN und KAYSSER, Erfurt. Unter anderem wurde dort in 3000- bis 5000-l-Milchtanks 15prozentige Natriumhypochlorid-Lösung 10 min lang vernebelt. Nach einer 20 bis 30 min währenden Einwirkungszeit des Nebels ergaben Abstriche des vorher nur mit Kaltwasser ausgespülten, ungereinigten Tanks völlige Sterilität. Es wird ferner berichtet, daß ein Nachspülen des Milchtanks nach der Vernebelung mit Natriumhypochlorid nicht erforderlich ist, da dieses bereits nach 40 min im Tank nicht mehr spürbar sei. Der geringe

Laugenrest, der sich sammelt, ist vor dem Einfüllen der Milch abzulassen.

Diese Untersuchungen müßten insbesondere die Hygieniker weiterführen. Sicher läßt sich ein Aerosolgerät noch zur Desinfektion anderer Gerätschaften und von Räumen einsetzen.

Neben dem Einsatz einer nach dem Hochdruckspritzprinzip arbeitenden Maschine für die maschinelle Reinigung von Milchtanks müßte ein Aerosolgerät zur Desinfektion verwendet werden.

Zusammenfassung

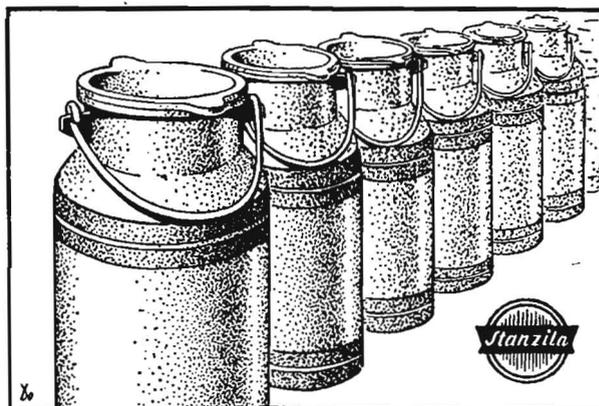
Die Vorteile der Milchsammlung in Milchtanks an Stelle von Melkkannten für Großbetriebe werden herausgestellt. Danach wird der technische Stand der Reinigung von Milchtanks im In- und Ausland eingeschätzt. Es ergeben sich Schlußfolgerungen für Forderungen, die an eine Tankreinigungseinrichtung zu stellen sind.

Es folgen die Beschreibung einer im Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim hergestellten Maschine und die Technologie ihres Einsatzes. Die inzwischen erhaltenen Ergebnisse werden mitgeteilt.

Abschließend werden Vorschläge für eine wirksame Desinfektion der Milchtanks unterbreitet. Es wird vorgeschlagen, zur maschinellen Reinigung eine Tankreinigungsmaschine mit Hochdruckspritzung nach dem Prinzip der Bornimer Maschine und für die Desinfektion ein Aerosolgerät zu verwenden.

Literatur

- GABLER, E.: Reisebericht über die Teilnahme am XV. Internationalen Milchwirtschaftskongress in London vom 29. Juni bis 4. Juli 1959 Unveröffentlicht.
- PIETZ, P.: Aerosole als neue Form der Desinfektion in Molkereien. Deutsche Milchwirtschaft (1959) H. 8, S. 179 bis 180.
- SEELEIN, F.: Das Tankreinigungsgerät, ein Verbesserungsvorschlag des Molkereimeisters W. TIEDTKE, Werkleiter des VEB Lehrmolkerei Güstrow. Deutsche Milchwirtschaft (1957) H. 6, S. 136.
- SCHÄFFER, O.: Die technischen Hilfsmittel des Milchtransportes. Schriften des RKTL 1932, H. 31a.
- SCHÖNBERG, F.: Milchkunde und Milchhygiene. 1956, 7. Aufl. Hannover, Verlag M. & H. SCHAPER.
- Autorenkollektiv: Milcherzeugung und Milchgewinnung in USA. Bericht über Studienreisen im Rahmen der Auslandshilfe der USA. 1953, H. 22, S. 50 und 51.
- Autorenkollektiv: Milchgewinnung und Behandlung vor Anlieferung zur Molkerei in England. Berichte über Studienreisen im Rahmen der Auslandshilfe der USA. 1956, H. 98, S. 8 und 9, 28.
- Rationalisierung der Tankdesinfektion. Deutsche Molkerei-Zeitung (1957) Folg. 25, 821. A 3902



**MILCH
TRANSPORTKANNEN**

Größe 10 Liter und 20 Liter Inhalt
Aus Hydronalium gezogen,
mit Stoß- und Fußring,
sowie vakuumdichtschließendem
Gummideckel

Lieferungen nur an die Bezirkskontore
VEB STANZILA DRESDEN
Dresden A 36 · Müglener Straße 29