

Die Qualifizierung der Maschinenmelker gehört mit zum Kundendienst. Die Erfahrungen zeigen, daß die Bereitstellung von technischen Dokumentationen in Verbindung mit der Unterweisung bei der Inbetriebnahme durch den Instrukteur des Kundendienstes des VEB Elfa bzw. des Monteurs der zuständigen Vertragswerkstatt nicht ausreicht, die Melkanlagen sachgemäß einzusetzen.

Die beste Technik ist aber wertlos, wenn der Mensch es nicht versteht, sie richtig und zweckentsprechend anzuwenden. Der Einsatz der Melkanlagen verschiedener Typen zur Gewinnung von hygienisch einwandfreier Milch ist ganz besonders abhängig von der Qualifikation des Bedienungspersonals. Deshalb

wurde die Abteilung Kundendienst des VEB Elfa als Schulungs- und Beratungszentrum aufgebaut und erweitert. Die in den verschiedenen Bezirken vorhandenen Melkerschulen beschränkten ihre Ausbildung bisher nur auf die Schulung der Maschinenmelker für Melkstandanlagen und neuerdings für Rohrmelkanlagen. Für die in den letzten Jahren in großen Stückzahlen in die Landwirtschaft eingeführten Kannenmelkanlagen bestand keine Ausbildungsrichtlinie. Inzwischen ist eine neue gesetzliche Regelung für die Ausbildung von Maschinenmelkern, an der auch unsere Abteilung Kundendienst tatkräftig mitgearbeitet hat, geschaffen worden.

A 5521

W. F. KOROLEW\*

## Zur Vervollkommnung von Melkmaschinen und deren Anwendungsverfahren<sup>1</sup>

In der UdSSR werden Dreitakt-Melkmaschinen eingesetzt, bei denen der Ruhetakt die Gefahr einer Hemmung der Milchabgabe beim Ansetzen der Melkbecher an schlecht vorbereiteten Eutern verringert und Erkrankungen beim Blindmelken ausschließt.

Diese positiven Eigenschaften der Dreitakt-Melkmaschinen machen ihren Einsatz rationell und bewirken eine hohe Arbeitsproduktivität sowie eine wesentliche Erhöhung der Milchleistung der Tiere.

Kürzlich wurden technologische Karten in der Sowjetunion zusammengestellt, die neben dem maschinellen Melken die Mechanisierung aller übrigen Arbeitsvorgänge in Viehwirtschaftsbetrieben vorsehen (Tränken, Entmistung, Fütterung, primäre Milchbearbeitung).

Danach hat das Allunionsinstitut für Elektrifizierung der Landwirtschaft (WIESCH) eine Untersuchung durchgeführt und bei Anbindehaltung der Rinder mit einer Milchleistung von über 5000 l jährlich je Kuh das dreimalige Melken erprobt.

Es ist durchaus einleuchtend, daß auch nach anderen technologischen Karten eine wesentliche Steigerung der Arbeitsproduktivität durch eine teilweise Einführung der Mechanisierung nicht erzielt werden kann. Deshalb hat unsere Industrie damit begonnen, den gesamten Maschinenkomplex in Übereinstimmung mit den technologischen Karten herzustellen und die Maschinen den Kollektivwirtschaften bzw. Staatsgütern nicht einzeln, sondern im System zur Verfügung zu stellen, wobei gleichzeitig die ausreichende Versorgung mit Ersatzteilen und Austauschteilen im wesentlichen berücksichtigt wurde.

Ab 1960 wurde die veraltete Dreitaktmelkanlage DA-3 gegen die modernisierte DA-3M ausgetauscht. Diese ist in der DDR durch die Prüfungen in Potsdam-Bornim bekannt. Ihre Vorteile gegenüber der älteren Ausführung:

Die größeren Schlauchquerschnitte zwischen Melkbecher und Melkeimer erhöhen die Melkgeschwindigkeit; die bessere Konstruktion des Melkbeckers vermindert den Arbeitsaufwand für Montage und Demontage. Das Fassungsvermögen des Melkeimers beträgt statt 16 jetzt 20 l; die Förderleistung der Vakuumpumpe wurde auf das Zweifache gesteigert.

Die Vervollkommnung der Melkapparate wird in zwei Richtungen durchgeführt:

1. Melkapparate mit einstellbarem Druck im Melkbecherzwischenraum ohne einzustellende Pulsfrequenz („Temp“)
2. Melkapparat mit Einkammer-Melkbecher und Stimulierung der Milchabgabebereitschaft („Stimul“)

In der letzten Zeit gelang es uns, einen neuen Saugkopf zum Einkammer-Melkbecher zu entwickeln, der die bisherigen Mängel (mehrere Melkbechergrößen, unzureichende Stimula) nicht mehr aufweist.

Die Besonderheit des neuen Saugkopfes besteht darin, daß er gaufrisiert ausgeführt ist. Während des Einsatzes des Melkbeckers verändert sich die Höhe des Saugkopfes und zwar verringert sie sich während des Saugtaktes und vergrößert sich während des Ruhetaktes (Bild 1).

Dadurch saugen sich die Zitzenspitzen in dem konischen Teil des Melkbeckers nicht fest, verschiedene Größensätze an Melkbechern sind deshalb nicht notwendig.

Die Längenänderung des Saugkopfes unter der Einwirkung des veränderlichen Vakuums bringt das gesamte Euter der Kuh in einen Schwingungszustand, was anscheinend die Bereitschaft zur Milchhergabe fördert.

Experimentell wurde ermittelt, daß der neue Melkapparat die Kühe bei einem Vakuum von 30 mm HgS gut ausmelkt, was bei den älteren Konstruktionen der Melkbecher völlig ausgeschlossen war. Dieser Apparat funktioniert auch bei einem Vakuum von 40 mm HgS zufriedenstellend.

Im „Sibirischen wissenschaftlichen Forschungsinstitut für Viehwirtschaft“ hat man wissenschaftlich die Notwendigkeit der Schaffung einer neuen Melkmaschine begründet, die in sich die Saugwirkung und die Druckwirkung bei dem Milchentzug vereinigt, analog zum Saugen des Kalbes und zum Handmelken. Der neue Apparat trägt die Bezeichnung „Dojarka“.

Außerdem werden bei uns gegenwärtig umfangreiche Konstruktionsarbeiten für die Schaffung von Melkständen und Melkhäusern für Laufställe durchgeführt. Neben der allgemein bekannten Fischgrätenmelkanlage sind unsere Konstrukteure besonders intensiv an der Schaffung von „Karusell“-Anlagen tätig.

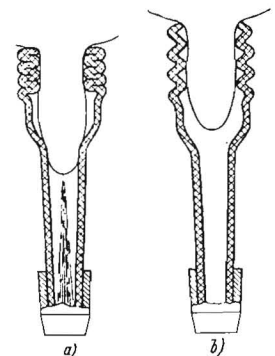
### Melkmaschinenprüfungen

1962 wurden im breiten Rahmen Vergleichsprüfungen mit verschiedenen Melkapparaten und -anlagen durchgeführt. Im Ergebnis dieser Prüfungen wurden für die industrielle Fertigung neue Melkmaschinen bestätigt.

Die Prüfungen wurden von der Podolsker Maschinenprüfstation, von Versuchsstationen und von Forschungsinstituten durchgeführt. An diesen Prüfungen waren folgende neue Melkapparate beteiligt:

„Volga“, „Stimul“, „Temp“, „Sputnik“ und PDA-1, Konstruktionen des WIESCH,

Bild 1. Einkammer-Melkbecher mit gaufrisiertem Saugkopf. a Saugtakt, b Ruhetakt



\* Allunionsinstitut für Elektrifizierung (WIESCH)

<sup>1</sup> Aus einem Vortrag auf der KDT-Tagung „Mechanisierung der Milchgewinnung“ am 11. und 12. Nov. 1963 in Leipzig

DA-2, eine Konstruktion des Nordwestlichen Konstruktionsbüros sowie

„Dojarka“, eine Konstruktion des Novosibirsker Instituts für Viehwirtschaft

und der Serienmelkapparat „DA-3“, eine Konstruktion des WIESCh.

In den Vergleichsprüfungen wurden außerdem der Melkapparat DPR-2, ein Erzeugnis der lettischen Maschinenindustrie (Serienfertigung) und der Zweitakt-Melkapparat „Impulsa-M-59“, ein Erzeugnis aus der DDR, getestet.

Die Podolsker Maschinenprüfstation hat die Vergleichsprüfung in der Viehwirtschaft ihres Versuchsbetriebes „Griwno“ an einer schwarzbunten Herde, die in einem Anbindestall gehalten wurde, durchgeführt. Maschinelles Melken wird in diesem Betrieb bereits seit 15 Jahren angewendet. Vor Abschluß des Melkens — vor dem Abnehmen der Melkbecher von den Euterzitzen — erfolgt das maschinelle Nachmelken (Eutermassage und zusätzliche Zitzenbelastung durch Ziehen am Melkzeug in Richtung nach vorn — unten). So wurden die Kühe auch bei den staatlichen Prüfungen gemolken.

Für jeden Apparat wurde die Gesamtdauer des maschinellen Melkens ermittelt. Die Zeit für das maschinelle Nachmelken hat man getrennt ausgewiesen. Bei den Prüfungen wurde die Arbeitsweise aller Apparate mit der des DA-3M verglichen. Es zeigte sich, daß bei Gemelken bis zu 3,5 L alle Melkapparate die Kühe ungefähr mit der gleichen Geschwindigkeit in den Grenzen von 0,7 bis 0,9 l/min ausmelken. Eine Ausnahme bildet der Apparat „Dojarka“. Melkgeschwindigkeitsunterschiede traten hauptsächlich bei Gemelken über 3,5 bis 4 l ein. Höhere Melkgeschwindigkeiten als der Melkapparat DA-3M erzielten bei mittleren bis hohen Gemelken die Melkapparate „Wolga“, „Stimul“, „Temp“, „DA-2“ und „Sputnik“. Die höchsten Melkgeschwindigkeiten erzielten die Melkapparate DA-2 und „Wolga“.

Die Melkapparate „Impulsa“ M 59 und DPR-2 hatten eine etwas geringere Melkgeschwindigkeit als der Dreitakt-Melkapparat DA-3M. Der Widerspruch zu den Angaben der Melkapparateprüfung in der DDR (die Melkgeschwindigkeit des „Impulsa“ M 59 war dort etwas höher als die des DA-3M) erklärt sich dadurch, daß bei den Melkapparateprüfungen in der DDR unterschiedliche Geber für die Anzeige des Melkabschlusses der DA-3M und „Impulsa“ verwendet wurden. Das Schauglas im Milchschlauch des Melkapparates DA-3M zeigt die Beendigung des Melkvorganges weniger genau als es bei Schaugläsern in jedem Melkbecher der Fall ist. Bei den Podolsker Prüfungen verwendete man bei allen Apparaten gleiche Geber, d. h. Schaugläser an allen Melkbechern. Dadurch konnte man auch leichter unterschiedliche Melkgeschwindigkeiten verschiedener Melkapparate erklären. Die Melkgeschwindigkeit ist der relativen Saugtaktdauer, dem Vakuumniveau und der Dauer der Belastung des Melkzeuges von Hand beim maschinellen Nachmelken proportional.

Beim Melken mit den Melkapparaten DA-3M, „Wolga“, „Stimul“ und „Impulsa“ wird für das maschinelle Nachmelken eine Zeit von 0,6 bis 0,85 min von den Melkerinnen aufgewendet.

Wesentlich mehr Zeit war für das maschinelle Nachmelken mit den Melkapparaten DA-2 und „Temp“ notwendig. Beim Einsatz des Melkapparates „Sputnik“ wurde ein Nachmelken nicht durchgeführt. Der Melkapparat „Dojarka“ hatte eine wesentlich geringere Melkgeschwindigkeit als die übrigen Ausführungen, was dafür spricht, daß seine Konstruktion noch nicht ausgereift ist.

### Euterzustand bei und nach dem Melken

Die Dreitakt-Melkapparate DA-3M, „Wolga“ und „Sputnik“ haben keinerlei pathologische Euterveränderungen bei den Kühen verursacht.

Beim Melken mit den Zweitakt-Melkapparaten DA-2, „Impulsa“, „Stimul“ und dem Apparat „Temp“ wurde nach der Abnahme der Melkbecher eine Rötung der Zitzen bei der Mehrzahl der Kühe festgestellt, die jedoch schnell verging (nach etwa 30 bis 40 s).

Beim Melken von 26 Kühen mit dem Melkapparat DA-2 wurden in der Milch von 5 Kühen Flocken festgestellt, was als Anzeichen für Mastitis zu erklären ist. Beim Melken dieser Kühe mit dem Apparat „Temp“ wurden nur bei einer Kuh in der Milch Flocken ermittelt.

Je ein Fall mit Mastitiserkrankung wurde beim Melken der Kühe mit den Apparaten „Impulsa“ M 59, „Stimul“ und „Dojarka“ festgestellt.

Von 49 Kühen, die mit dem Melkapparat DPR-2 gemolken wurden, erkrankten 18 Kühe an Mastitis. Bei zwei Kühen trat die Erkrankung zweimal auf. Aus diesem Grunde wurde die Prüfung des Melkapparates DPR-2 abgebrochen.

Keinerlei Erkrankungen gab es beim Einsatz der Melkapparate DA-3M, „Wolga“ und „Sputnik“. Kühe, die nach dem Melken mit den Apparaten DPR-2 u. a. an Mastitis erkrankt waren, wurden nach dem Übergang zum Melken mit dem Apparat DA-3M schnell wieder gesund.

### Prüfung im Fischgrätenmelkstand

Die Melkapparate DA-3M, „Wolga“, „Temp“, DA-2 und „Stimul“ wurden auch in Verbindung mit Fischgrätenmelkständen geprüft. Die Anlage wurde von 2 Melkerinnen betreut, eine führte das Melken durch, die zweite hat die Kuhgruppen ein- und ausgetrieben und das Kraftfutter von Hand verteilt. Das Gemelk der Kühe betrug 2 bis 3 l. Bei diesen Gemelkmengen waren die Kennwerte der Melkstände mit verschiedenen Melkzeugen ungefähr gleich (höher als 60 Kühe in der Stunde). Die größte Produktivität wurde zum Abschluß der Prüfungen in einem Fischgrätenmelkstand mit DA-3M-Melkzeugen erzielt. Sie betrug 119 Kühe je h.

Alle überprüften Melkapparate wurden für die Verwendung in Fischgrätenmelkständen für geeignet erklärt mit Ausnahme des Melkapparates „Stimul“. Bei diesem Melkapparat halten sich die Melkbecher schlechter als bei anderen Apparaten an den Zitzen der Kühe.

Melkapparate PDA-1 wurden in der Kollektivwirtschaft „Konstantinowo“ in einem Anbindestall geprüft. Es wurde festgestellt, daß beim Melken mit den fahrbaren Melkapparaten die Arbeitsproduktivität der Melkerinnen um 16 % höher ist, als bei Verwendung der tragbaren Melkapparate DA-3M.

### Empfehlungen zur weiteren Entwicklung

Auf Grund der Prüfungsergebnisse haben der wissenschaftlich-technische Rat der Allunionsvereinigung „Sojuzselchostekhnika“, das Ministerium für Landwirtschaft der UdSSR und der technisch-ökonomische Rat des Staatlichen Komitees für Automatisierung und Maschinenbau folgendes festgelegt:

1. Für die industrielle Fertigung werden der Dreitakt-Melkapparat „Wolga“ und der Zweitakt-Melkapparat DA-2 „Maiga“ empfohlen. Im Zusammenhang hiermit ist die Fertigung der Dreitakt-Melkapparate DA-3M und des Zweitakt-Melkapparates DPR-2 einzustellen.
2. Es ist eine Versuchsserie Austauschpulsatoren für den Melkapparat „Temp“ herzustellen, desgleichen ist eine Versuchsserie Einkammer-Melkbecher mit gaufrigten Saugköpfen für den Melkapparat „Stimul“ zu fertigen, an den Melkapparaten „Wolga“ sind diese Saugköpfe unter Einsatzbedingungen zu überprüfen.
3. Es ist eine Versuchsserie der Melkapparate „Sputnik“ zu fertigen, die mit dem Milchsammelbehälter am Bauch der Kuh angehängt werden.
4. Für das Melken von Zuchtvieh werden fahrbare Melkapparate PDA-1 empfohlen, die mit Melkzeugen „Wolga“ oder DA-2 komplettiert werden. Umfang der Produktion gemäß Plan.
5. Die Forschungs- und Konstruktionsarbeiten zur Vervollkommnung des Melkapparates „Dojarka“ sind fortzusetzen.

### Literatur

KOROLEW, W. F.: Melkmaschinen. Verlag Maschgis, Moskau 1962

A 5514