INSTITUUT VOOR LANDBOUWTECHNIEK EN RATIONALISATIE

RAPPORT no. 10

Enkele recente resultaten van het melkmachine-onderzoek

P.J.J. van Helden

Dr. S. L. Mansholtlaan 12 - Wageningen tel. 08370-3041

2951
43c

2291212

1. Het éénleidingtype

Een melkmachine van het melkleidingtype is in zijn huidige vorm een kostbare en gecompliceerde installatie. Dit heeft tot gevolg dat dit type weinig wordt verkocht en dikwijls ondoelmatig wordt aangelegd, gebruikt en gereinigd.

Doel van het onderzoek is het ontwerpen van een melkleidingtype dat lager in prijs is dan de bestaande uitvoeringen, een gelijkmatiger vacuüm heeft, ongeveer de helft van het aantal onderdelen bevat en daardoor zeer eenvoudig is aan te leggen, te gebruiken en te reinigen. Aan de installatie zullen de volgende onderdelen niet meer voorkomen; vacuümpomp, vochtvanger, vacuümleiding en vochtdruppelaars, melksluis of melkafscheider met melkpomp of dergelijke, zodat de machine slechts zal bestaan uit een speciale melkpomp met melkleiding en de daarop aangesloten regulateur met vacuümmeter en stellen tepelhouders.

Zoals uit de afbeeldingen 1 en 2 moge blijken heeft het zeer grote aantal buizen in de stal reeds plaats gemaakt voor één enkele buis. Ook het gedeelte van de melkmachine dat zich in het melklokaal bevindt is sterk vereenvoudigd (afb. 3 en 4).

Met de vereenvoudigde machine worden momenteel in de dubbele Hollandse stal van de C.R. Waiboerhoeve, door één melker met twee stellen tepelhouders ongeveer 32 koeien per uur gemolken. Dit mag als een uitzonderlijk hoge prestatie worden beschouwd. Bovendien is het percentage eerste klasse melk hoog in vergelijking tot de andere stallen op dit proefbedrijf. Indien de vooruitzichten niet bedriegen kan binnenkort een melkpomp worden geplaatst waardoor weer een groot aantal van de duurste onderdelen kan worden weggelaten.

2. Koppelingen voor melkleidingen van melkmachines

Aan de bestaande handelskoppelingen kleven o.i. nog verscheidenen nadelen. Een bezwaar is bijv. de aanwezigheid van een rubber pakkingring (afb. 5). Hierdoor ontstaan twee naden die moeilijk zijn te reinigen. Bovendien heeft rubber een beperkte levensduur. Wanneer de ringen verouderen zullen zij een negatieve invloed uitoefenen op de kwaliteit van de melk. Niet alle gebruikers zijn op de hoogte van de aanwezigheid van deze ringen zodat soms zeer lang naar de oorzaak van de verontreiniging van de melk wordt gezocht. Bovendien moet de gehele leiding na verloop van tijd worden gedemonteerd, alvorens de nieuwe ringen kunnen worden aangebracht. Dit is voor de gebruiker vrijwel ondoenlijk.

De praktijk leert ons dat deze demontage wel haast zeker breuk van enkele koppelingen en veelal ook verontreiniging van de leiding tot gevolg heeft. Het repareren van een koppeling gaat bijna altijd gepaard met inkorten van de leiding waardoor de melkkranen niet meer op de juiste plaats zitten en de stellen tepelhouders ten opzichte van de spenen scheef worden getrokken.

In samenwerking met de firma "Emergo" te Landsmeer hebben wij een nieuwe koppeling ontwikkeld. Door zijn speciale vorm en bewerking en het gebruik van bijbehorende lijm heeft deze koppeling geen pakkingring, is praktisch naadloos, absoluut lekvrij, geheel doorzichtig en beduidend sterker dan de leiding zelf (afb. 6 en 7). Zij is gedurende acht maanden in gebruik en voldoet aan alle wensen.

De handelsprijs zal beduidend lager zijn dan het gemiddelde van de momenteel verkrijgbare koppelingen.

3. Het lippenventiel voor het éénleidingtype

Aangezien het éénleidingtype geen vacuümleiding heeft hebben wij de pulsator op de klauw geplaatst en aangesloten op de melkslang zodat de pulsator van hieruit de zuigkracht voor zijn aandrijving ontvangt (afb. 8). De korte verbinding van de pulsator naar de tepelhouders heeft een gunstige werking op de wijze van melken. Mede hierdoor kan waarschijnlijk de zeer hoge melksnelheid worden verklaard.

Tijdens het melken ontstaat een constante luchtstroom vanaf de pulsator naar de melkslang zodat er normaler wijze geen melk in de pulsator kan komen. Doch op het moment dat er lucht wordt toegelaten in de tepelhouders, bijv. bij het afnemen vanaf de spenen, is het vacuüm in de melkslang lager dan in de pulsator en wordt er iets melk in de richting van de pulsator gezogen waardoor hierin op de lange duur een neerslag van melk ontstaat. In samenwerking met de "Miele Mij" hebben wij een ventiel ontwikkeld dat de neerslag van melk in de pulsator voorkomt (afb. 9). Het ventiel is gedurende een jaar in gebruik en voldoet voor de volle 100 %. Afbeelding 10 toont een door ons ontwikkelde constructie waarbij door middel van een slang met speciale bevestiging aan de melkslang eenzelfde resultaat kan worden verkregen als met het lippenventiel. Deze constructie is eenvoudiger en goedkoper dan het lippenventiel doch vraagt meer oplettendheid van de melker. Men mag de slang n.l. niet te kort maken. De constructie heeft gedurende een twee jarige praktijk zeer goed voldaan. Beide constructies kunnen zonder moeite in het omloopspoel- en desinfectiesysteem worden opgenomen.

4. De speciale vacuümregulateur

Wanneer er met de melk een grote hoeveelheid lucht door de melkleiding wordt getransporteerd ontstaan er grote verschillen in de hoogte van het vacuüm. Dit vindt zijn oorzaak in het feit dat er per tijdseenheid een grote hoeveelheid van het melk-luchtmengsel moet worden verplaatst. Hierdoor wordt de snelheid van het mengsel groter. Dit heeft tot gevolg dat de weerstand tegen de binnenwand van de buis sterk toeneemt. Door deze weerstand vermindert de hoogte van het vacuüm zodat men aan het einde van de buisleiding een lager vacuüm vindt dan bij de vacuümpomp. Mede door het steeds weer aanzetten en afnemen van de stellen tepelhouders, waarbij veelal lucht wordt toegelaten, verandert de verhouding tussen melk en lucht steeds. Dit geeft een wisselend soortgelijk gewicht van het mengsel en dus ook een veranderlijk vereist vermogen voor het transport hetgeen weer resulteert in een wisselend vacuüm aan het einde van de buis.

Aan het einde van de buis vindt men dus de som van alle onregelmatigheden die door de vacuümregulateur moeten worden genivelleerd. Veelal plaatst men daarom de regulateur aan het einde van de leiding. De regulateur laat echter weer lucht in de leiding, waardoor bovenstaande moeilijkheden nog worden vergroot. Bovendien ontstaat er door het mengen van lucht in de melk, een splitsing van vetzuren hetgeen de samenstelling van de melk nadelig beinvloed. Wij hebben dus gestreefd naar een constructie waarbij zo min mogelijk lucht in de melkleiding werd verplaatst. Naast de lekvrije koppelingen hebben wij daarom een regulateur geconstrueerd die aangedreven wordt vanaf het einde van de leiding doch de lucht inlaat in de direkte omgeving van de pomp d.w.z. buiten de melkstroom om. Alhoewel er geen voldoend aantal metingen is verricht hebben wij de indruk dat de orde van grootte van vacuümverschillen tot 1/10 gedeelte is verminderd. Doordat nu de zeer hoge pieken in het vacuüm zijn weggevallen kan een pomp worden gemonteerd met een iets geringere luchtverplaatsing.

Samenvattend kan worden gesteld dat door bovenstaande constructie met een meer regelmatig vacuüm wordt gemolken, hetgeen algemeen als gunstig voor de melkproduktie en de gezondheid van de uiers wordt beschouwd. De geringe hoeveelheid lucht in de melk zal ten gunste van de kwaliteit van de melk werken. Bovendien kan de installatie in sommige gevallen goedkoper worden doordat men met een kleinere pomp zal kunnen volstaan.

5. Een roestvrije wastafel werd ontworpen voor het reinigen van melkapparaten.
De tafel voldoet aan al onze wensen en kost ongeveer een derde gedeelte van de prijsopgaven die wij van handelszijde ontvingen.

6. Op het bedrijf van de heer Uenk te Oud Zevenaar werd een proefje genomen in een doorloopmelkstal waarbij de melk direkt vanaf de stellen tepelhouders in een onder vacuüm staande tank komt. De kosten voor een melkleiding zijn hier dus uitgespaard. In het deksel van de tank wordt de melk geteemst. De tank wordt aan de buitenzijde gekoeld. De installatie voldoet technisch goed. Een roestvrijstalen tank die het vacuüm verdraagt en gekoeld kan worden is in de regel vrij duur.
Op bedrijven waar slordig wordt gemolken kan de teems verstoppen waardoor het vacuüm bij de tepelhouders daalt.

Afbeelding 1: Buizen, kranen, koppelingen enz. van een melkleidingtype, dubbele leidingsysteem voor twee stel tepelhouders (Handelsuitvoering).
Waiboerhoeve, doorloopmelkstal, 22-11-1963: opname: van Helden.

Afbeelding 2 : De overeenkomstige apparatuur van afbeelding 1 voor één stel tepelhouders. Nu als eenleidingtype, pulsatorsysteem.
Waiboerhoeve, dubbele Hollandse stal 22-11-1963: Opname van Helden.

Afbeelding 3: De melkmachine-apparatuur in het melklokaal, dubbele leidingsysteem (handelsuitvoering).
Waiboerhoeve 22-11-1963; Opname van Helden.

Afbeelding 4: Een melkmachine-apparatuur in het melklokaal bij het éénleidingtype.
Waiboerhoeve dubbele Hollandse stal 22-11-1963; Opname van Helden

Afbeelding 5: Standaardkoppeling met veel schroefdraad en in het midden een rubberring. Vrij zwakke constructie.
Waiboerhoeve 22-11-1963; Opname van Helden.

Afbeelding 6: Schematische doorsnede van de nieuwe koppeling.
1. koppeling
2. Buis
3. Driehoekige ruimte waar de lijm met kruip- en krimpeigenschappen zich in terugtrekt zodat een praktisch naadloos geheel ontstaat.

Wageningen 22-11-1963; tekening van Maanen.

Afbeelding 7: De Nieuwe koppeling.
Waiboerhoeve 22-11-1963; Opname van Helden.

Afbeelding 8: De pulsator is op de klauw geplaatst en door middel van een driewegbuisje en een lippenventiel op de melkslang aangesloten.
Waiboerhoeve 22-11-1963; Opname van Helden.

Afbeelding 9: Het lippenventiel. Het afgeplatte gedeelte van de rechter rubberslang wordt in de doorzichtige buis gestoken. Het andere einde wordt aangesloten op de pulsator. De linker rubberslang wordt aangesloten op het T-stuk van de melkslang. De lucht die vanuit de pulsator komt, vloeit tussen de twee platte lippen door naar de melkslang. De melk vanuit de melkslang wordt echter door de lippen tegengehouden.

Afbeelding 10: Door middel van de lange gebogen slang tussen de pulsator en het T-stuk op de melkslang wordt een aanslag van melk in de pulsator voorkomen.
Dijkstra, Rottum 21-11-1963; Opname van Helden.

Afbeelding 11: De roestvrijstalen aanrecht met emmerrek en desinfectierek voor het reinigen van de melkapparaten is zodanig geconstrueerd en opgesteld dat de melker geen stap en geen handgreep meer dan noodzakelijk behoeft te doen. Oostwaardhoeve, 19-11-1963; Opname van Helden.