

Machinaal melken in binnen- en buitenland

F. H. BORN en J. I. M. VRIEND¹,

INLEIDING

Op het weidebedrijf en op het gemengde bedrijf wordt een belangrijk deel van de beschikbare arbeid gebruikt voor het melken. Vandaar dan ook, dat reeds veel aandacht is besteed aan de mechanisatie van deze tweemaal daags terugkerende werkzaamheid. De steeds dringender noodzaak tot arbeidsbesparing, voortvloeiend uit het gebrek aan arbeidskrachten en de steeds stijgende lonen noopt tot het vinden van middelen die de arbeidsproduktiviteit verhogen. Tevens kan men het streven waarnemen om tot een verlichting en veraangenaming van de werkzaamheden te komen. Bij het machinaal melken kunnen de doorloopmelkstal (wagen) en de melkleiding als toepassingen hiervan worden beschouwd. Een keuze uit deze mogelijkheden wordt in verschillende gevallen mede bepaald door het bestaande staltype en de verkaveling van het grasland. Dit neemt niet weg dat ten aanzien van de bij het machinaal melken gevolgde werkmethode (bijv. het door één man te bedienen aantal apparaten) nog weer variatiemogelijkheden bestaan.

Bij het machinaal melken kan onderscheid worden gemaakt tussen het arbeidsproductieve en het kwalitatieve aspect van het werk. De kernvraag is dan ook waar men het accent dient te leggen (1). Tot op grote hoogte wordt deze vraag beantwoord door de economische omstandigheden. In landen waar de relatieve schaarste aan arbeid (en derhalve hogere lonen) nijpender is dan in Nederland, zien wij, dat het zwaartepunt gelegd wordt op het arbeidsproductieve aspect, terwijl minder aandacht wordt geschonken aan de kwalitatieve zijde. In deze landen (bijv. Verenigde Staten, Nieuw-Zeeland, Australië, Engeland, Zweden) wordt gestreefd naar een zo hoog mogelijke arbeidsprestatie per man. Dit brengt met zich dat de wachttijden voor de melker tot een minimum worden beperkt, wat tot uitdrukking komt in de gevolgde arbeidsmethoden, waarbij onder andere met meerdere apparaten per man wordt gewerkt.

In Nederland daarentegen wordt in vele gevallen bij het machinaal melken het accent gelegd op het kwalitatieve aspect. Dit komt tot uitdrukking in het feit, dat hier te lande door de deskundigen vrij strenge eisen worden gesteld t.a.v. de wijze en het tijdig uitvoeren der verschillende werkzaamheden. Zo worden omtrent het al of niet melken met de hand, de wachttijden voor de koe en de maximaal toegestane machinetijden stringente opvattingen

¹ Werkzaam bij het Landbouw Economisch Instituut, 's-Gravenhage.

gehuldigd. Hiermee samenhangend wordt veelal gesteld, dat wanneer men volgens een doelmatig schema wil werken, het noodzakelijk is, dat per apparaat een zo groot mogelijke 'capaciteit' wordt verkregen (2). In deze opvatting dienen primair de wachttijden voor de machine tot een minimum te worden beperkt, terwijl – in tegenstelling met het buitenland – minder gewicht wordt toegekend aan het ontstaan van wachttijden voor de melker.

In dit verband moet echter worden opgemerkt dat in de praktijk op verschillende grotere weidebedrijven de voor het buitenland geschetste situatie eveneens van toepassing is (3). Op deze bedrijven wordt ook primair gestreefd naar een zo groot mogelijke manprestatie, waarbij de wachttijden van de melker zo veel mogelijk worden beperkt.

ANALYSE VAN DE VERSCHILLEN

Tegen deze economische achtergrond kunnen de verschillen in arbeidsprestaties die bij het machinaal melken tussen Nederland en het buitenland kunnen worden geconstateerd worden geanalyseerd en verklaard.

De laatste jaren zijn zowel in het binnenland als in het buitenland vele publikaties verschenen over het machinaal melken. Hieruit blijkt dat in Nederland de prestatie per man over het algemeen belangrijk lager ligt dan in verscheidene andere landen.

Dat de arbeidsprestatie bij het machinaal melken in het buitenland hoger ligt blijkt uit enige recente Amerikaanse en Engelse publikaties waarin een aantal praktijkwaarnemingen zijn vermeld; in verscheidene gevallen is de arbeidsprestatie het dubbele van die tot dusverre op Nederlandse bedrijven kon worden verwezenlijkt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de in het navolgende genoemde arbeidsprestaties alle betrekking hebben op bepaalde typen doorloopmelkstallen. Volgens De Vries (4) varieert de bereikte prestatie op bedrijven, waar goed wordt gemolken van 15–22 koeien per man per uur (bij een gemiddelde melkgift van 7 kg). Sturrock en Brayshaw (5) daarentegen noemen in een onderzoek van de Universiteit van Cambridge een bereikbare arbeidsprestatie van 42 koeien per man per uur. Soortgelijke resultaten worden vermeld in een studie van de Universiteit van Reading (6). Enkele recente Amerikaanse onderzoeken stemmen hiermede goed overeen. Morris en Vestergaard (7) komen tot een manprestatie van 49 koeien per uur. Brown e.a. (8) komen in een vergelijkende studie naar de in de staat Michigan in gebruik zijnde typen doorloopstallen tot een gemiddelde van 44 koeien per man per uur. In dit verband kan worden opgemerkt, dat deze in het buitenland bereikte maximale manprestaties alle werden verkregen in doorloopmelkstallen van het visgraattypen, waarin één man vijf apparaten bediende.

In een recente publikatie van het L.E.I. wordt uitvoerig op de problematiek van het machinaal melken ingegaan en worden de oorzaken van de verschillen in bereikte manprestaties geanalyseerd (9). De in vergelijking met Nederland grotere manprestaties in het buitenland kunnen worden verklaard door:

- a. de methode machinaal namelken die in het buitenland op veel ruimere schaal wordt toegepast;
- b. de kortere benodigde mantijden per koe voor de overige door de melker te verrichten handelingen (voor bepaalde staltypen);
- c. een efficiëntere benutting van de mantijd (beperking van de wachttijd voor de melker). Dit komt tot uitdrukking in een hoger aantal apparaten per man; in sommige gevallen leidt dit tot lange machinewerktijden (overmelktijden);
- d. het feit dat de besproken buitenlandse studies veelal betrekking hebben op het melken met de melkleiding.

Op elk van de bovenstaande punten zal in het navolgende worden ingegaan.

VERSCHILLEN DOOR MACHINAAL NAMELKEN IN HET BUITENLAND

Tot voor kort beschouwden de Nederlandse deskundigen het machinaal namelken als ongewenst.

Zo komen Van Helden e.a. (10), tot de conclusie dat het namelken met de hand voor de Nederlandse veerassen beslist noodzakelijk is. Enkele jaren later nemen zij tegenover het machinaal namelken minder positief stelling. Toch menen de schrijvers — ook hier — voorlopig nog het namelken met de hand te moeten propageren (11).

R. D. Politiek (12) komt naar aanleiding van de resultaten van proeven, genomen op drie proefbedrijven en één gewoon praktijkbedrijf, tot de volgende conclusie: „Mits op de juiste wijze gemolken, zullen bij behoorlijk goed te melken dieren geen noemenswaardige nadelen ten opzichte van produktie en uiergezondheid staan tegenover het grote voordeel dat één man bij een gewone installatie twee apparaten kan bedienen en daarmee zijn prestatie belangrijk kan opvoeren” (12).

Met deze uitspraak wordt voor Nederlandse omstandigheden voor het eerst een positief standpunt ingenomen ten aanzien van het machinaal namelken. In andere Nederlandse publikaties wordt of geen aandacht besteed aan de mogelijkheid van machinaal namelken of het wordt nog afgeraden.

Het is evenwel niet verwonderlijk, dat in landen waar de arbeid relatief schaars is en een groot aantal koeien per man wordt gehouden (bijv. Nieuw-Zeeland, Australië, Verenigde Staten) het machinaal namelken reeds jaren wordt toegepast. Niet alleen kan met deze methode een belangrijke tijdsbesparing worden verkregen, doch ook een groot bezwaar van het met de hand namelken komt hiermede te vervallen, namelijk het winnen van verontreinigde melk.

De ontwikkeling ten aanzien van de methode van namelken in enige landen is gegeven in tabel 1. De gegeven percentages voor Nieuw-Zeeland hebben betrekking op 5000 bedrijven en die voor Zweden op 28 000 bedrijven. Op een belangrijk deel van deze bedrijven wordt de methode van handnamelken niet langer toegepast.

Tabel 1 Percentages van de bedrijven zonder met de hand namelken

Nieuw-Zeeland		Zweden	
jaar	%	jaar	%
1943/'44	14	1952/'53	34
1947/'48	24	1954/'55	44
1948/'49	50	1956/'57	50
1953/'54	82	1957/'58	56

Bron: Johansson.

Volgens Johansson werd in 1953/'54 op 24 % van het aantal bedrijven in Nieuw-Zeeland ook het machinaal namelken achterwege gelaten (13).

VERSCHILLEN DOOR ANDERE WERKCYCLUS

De tijd die de melker voor elke koe nodig heeft wordt bepaald door de aard, het aantal en de volgorde van de handelingen die hij per koe verricht. Deze handelingen bestaan in de verschillende typen doorloopmelkstallen (waarin een vaste melkleiding is aangebracht) uit de navolgende verrichtingen :

1. in- en uitlaten van de koe;
2. voorbehandeling;
3. aanzetten van de tepelhouders;
4. afnemen van de tepelhouders;
5. namelken;
6. controletijd.

Voor de traditionele grupstal (zonder melkleiding) komt het in- en uitlaten van de koeien te vervallen, doch is een bepaalde tijd nodig voor het transport van de melk en het legen van de melkemmers.

Bij toepassing van de melkleiding in de grupstal komen ook deze laatste handelingen te vervallen. Ten opzichte van de grupstal heeft de doorloopmelkstal het voordeel dat de loopafstand voor de melker gering is; hier-tegenover staat het nadeel dat een extra tijd nodig is voor het in- en uitlaten van de koeien.

Genoemde handelingen vormen tezamen de werkcyclus. Een overzicht van de in totaal en de voor elke handeling benodigde mantijd per koe is gegeven in tabel 2, waarin een aantal praktijkwaarnemingen in verschillende typen melkstallen is samengevat. Vanwege het ontbreken van voldoende gegevens voor de grupstal hebben nagenoeg alle waarnemingen betrekking op typen doorloopmelkstallen.

Op elk van de handelingen zal in het kort worden ingegaan.

In- en uitlaten van de koeien

De voor deze handeling benodigde mantijd per koe wordt onder meer beïnvloed door het type doorloopmelkstal (14) en het al dan niet voorkomen

van toeloopgangen. Het verschil in tijd voor het verwisselen van de koeien in een doorloopmelkstal met of zonder toeloopgangen blijkt volgens het I.L.R. (14) 0,15 minuut per koe te zijn.

De in de tabel vermelde tijden voor het in- en uitlaten geven een aanzienlijke spreiding te zien, zowel tussen de onderscheidene typen als binnen een zelfde type doorloopmelkstal. Alhoewel een vergelijking van de door de verschillende instituten gerapporteerde tijden niet op een duidelijke invloed van het doorloopmelkstaltype wijst, kan op basis van tijdstudies, verricht door een zelfde instituut (Brown e.a.), in verschillende typen doorloopmelkstallen tot een aanwijsbare invloed van het staltype worden geconcludeerd (zie kolommen 10 t/m 13 in tabel 2).

Genoemde schrijvers komen op grond van praktijkwaarnemingen tot de conclusie dat in typen melkstallen, waarbij het in- en uitlaten groepsgewijs plaats heeft (gesloten tandem- en visgraattypen), een kortere mantijd per koe voor deze handeling benodigd is dan in de overige doorloopmelkstallen. De kortste mantijd per koe bleek te worden verkregen in het visgraattypen.

Daar het groepsgewijs in- en uitlaten geschiedt in de tijd, dat de apparaten aan de andere zijde van de werkruimte op de uiers zijn aangesloten, is het duidelijk, dat de machinewachtijd in deze typen doorloopmelkstallen, waarin het systeem twee stallen per apparaat wordt toegepast, tot een minimum wordt beperkt.

Een door verschillende auteurs genoemde factor die het inlaten van de koe aanmerkelijk vlotter doet verlopen, is het verstrekken van krachtvoer in de doorloopmelkstal. De hiervoor benodigde tijd is in de tijden voor het in- en uitlaten begrepen.

De voorbehandeling

De voorbehandeling is gericht zowel op het reinigen en controleren van de uier als wel op het opwekken van de prikkeling tot het laten schieten van de melk. De wijze en duur van de voorbehandeling zijn afhankelijk van allerlei omstandigheden (bijv. omgeving, melkgift). In het algemeen kan worden gesteld, dat zodra de koe de melk heeft laten schieten, onafhankelijk of dit door een bewuste voorbehandeling of door andere gewaarwordingen (bijv. het verstrekken van krachtvoer juist vóór het melken) van de koe veroorzaakt is, de tepelhouders zo snel mogelijk moeten worden aangebracht (15).

Tabel 2 laat zien, dat de door het I.L.R. gehanteerde norm van 0,50 minuut per koe vrij hoog is in vergelijking met de door Brown e.a. vermelde tijden (kolommen 10 t/m 13). Deze verschillen kunnen grotendeels worden verklaard uit de wijze van voorbehandelen, die in het buitenland veelal minder intensief geschiedt dan in Nederland wordt gepropageerd. Zo vermelden Brown e.a. dat op het merendeel van de onderzochte bedrijven – bij normale weersomstandigheden – de voorbehandeling beperkt bleef tot het schoonspuiten van de uier. Het met een doek droogwrijven had slechts

Tabel 2 Gemiddelde mantijdtijd van een melker in minuten per koe in verschillende staltypen

Type melkstal	Nederland				Engeland				Verenigde Staten				
	I.L.R.		N.I.R.D.		Cambridge University		P.P. Reading University		Mich. Agr. Exp. Station				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Uitlaten {													
Inlaten {													
Voorbehandelen	—	0,35	0,33	0,33	—	0,62	0,31	0,33	0,55	0,56	0,50	0,38	0,28
Aanzetten {	0,50	0,50	0,50	0,39	0,77	0,65	0,42	0,42	0,34	0,38	0,32	0,28	0,22
Afnemen {	0,50	0,35	0,33	0,31	0,88	0,32	0,21	0,31	0,21	0,60	0,58	0,50	0,38
Namelken (machinaal)	0,50 ¹	0,40 ²	0,67	0,42	0,33	0,33	0,33	0,67	0,42	0,58	0,44	0,40	0,36
Transport	0,50	—	—	—	0,38	—	0,33	—	—	—	—	—	—
Totaal (excl. controletijd)	2,00	1,60	1,83	1,45	2,36	1,92	1,27	1,73	1,52	2,12	1,84	1,56	1,24

1) Deze tijd is ontleend aan I.L.R.-normen voor de grupstal.

2) Deze tijd is ontleend aan buitenlandse normen voor machinaal melken in doorloopmelkstallen.

TOELICHTING

Bronnen

- Nederland. I. L. R.: Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie.
- Engeland. N.I.R.D.: National Institute for Research in Dairying. Normen zijn gebaseerd op uitvoerige tijdstudies. Zie art.: P. A. Clough: Milking Parlours in *Agriculture*, vol. LXV Nr. 3, June 1958. Cambridge University: Farm Economics Branch, School of Agriculture. Zie: F. G. Sturrock en G. H. Brayshaw: Planning the farm to save labour. Report Nr. 47, May 1958. P.P.: Plant Protection Ltd., Fernhurs. Zie: K. J. Chetwynd: Work Study applied to the milking parlour. *The Agricultural Review*, Nr. 12, May 1956. Reading University: Department of Agriculture, Reading University. Zie: W. P. Roberts. Selecting a milking parlour. *The Agricultural Review*, Nr. 11, April 1958.
- Verenigde Staten. Mich. Agr. Exp. Sta.: Zie: B. A. Brown, W. W. Snijder, C. R. Hoglund and J. S. Boyd: Labor Requirements for Herringbone and other milking systems. *Quarterly Bulletin of the Michigan Agricultural Experiment Station*, Michigan State University, East Lansing, vol. 41, Nr. 4, May 1959.

plaats bij zeer koud weer. Ook het wegmelken van de eerste stralen werd achterwege gelaten.

De onderlinge verschillen in de kolommen 10 t/m 13 kunnen worden verklaard uit de inrichting van de doorloopmelkstal. Daar bij de open tandemtypen bij elke koestand een waterslang was aangebracht, terwijl bij de gesloten tandem- en visgraattypen één waterslang per respectievelijk 3 en 5 standen werd gebruikt, diende in eerstgenoemd type stal bij elke koe de slang te worden opgenomen, terwijl deze handeling zich in laatstgenoemde typen beperkte tot eenmaal per respectievelijk 3 en 5 koeien.

Het aanzetten en afnemen van de tepelhouders

Voor een goed verloop van het machinaal melken is het noodzakelijk, dat de tepelhouders worden aangesloten, zodra de koe de melk heeft laten schieten. De Vries (16) vermeldt dat de wachttijd tussen de voorbehandeling en het aanzetten van de tepelhouders in het algemeen kort moet worden gehouden en wel minder dan 1 minuut.

Volgens Johansson (17) is uit onderzoekingen gebleken dat deze wachttijd tot maximaal 2 minuten dient te worden beperkt. Immers bij de voorbehandeling wordt het hormoon oxytocine afgescheiden, waardoor de koe de melk laat schieten (gewoonlijk binnen $\frac{3}{4}$ -1 minuut). Dit hormoon wordt echter na afscheiding in het bloed betrekkelijk snel onwerkzaam (na 6-8 minuten). Hierdoor is het van groot belang dat onmiddellijk met het melken wordt begonnen zodra het genoemde hormoon de uier heeft bereikt. Het melken moet immers zijn beëindigd alvorens het hormoon zijn werking verliest.

Vroeg in de lactatieperiode is de reactietijd korter dan in een later stadium, terwijl bovendien de melktijd langer duurt vanwege de hogere melkgift. In dit geval moet dan ook zo spoedig mogelijk na de voorbehandeling met het melken worden begonnen (na maximaal 1 minuut). Aan het einde van de lactatieperiode wanneer de koe langzamer op de prikkel reageert kan het interval tussen de voorbehandeling en het aanzetten van de tepelhouders langer zijn (maximaal 2 minuten).

In een Engelse publikatie (18) wordt erop gewezen, dat het vooral van belang is het interval tussen de prikkel en het aanzetten van het apparaat steeds constant te houden.

De verschillen, die de aan de Amerikaanse publikatie ontleende mantijden voor het aanzetten en afnemen van de tepelhouders te zien geven in vergelijking met de door andere bronnen vermelde tijden, konden met de beschikbare informatie niet bevredigend worden verklaard.

Het namelken

De literatuur is niet eenstemmig ten aanzien van de vraag of het namelken noodzakelijk is voor het handhaven van de produktie en de gezondheid van de uier. In dit verband kan worden gewezen op de omstandigheid, dat ongeacht de methoden van namelken en de zorg waarmee deze wordt uitgevoerd, altijd een aanzienlijke hoeveelheid restmelk in de uier achterblijft, die

in hoofdzaak wordt beïnvloed door de doelmatigheid van de voorbehandeling en de wachttijd tussen de voorbehandeling en het aanzetten van de tepelhouders. Vandaar dan ook dat door verschillende deskundigen een goede voorbehandeling en een niet te lange wachttijd van meer belang wordt geacht voor het handhaven van de produktie dan het al dan niet namelken. Men wijst er verder op, dat de hoeveelheid restmelk die — niettegenstaande een goed uitgevoerde voorbehandeling — in de uier achterblijft bij de volgende melking weer terugkomt.

De in tabel 2 gegeven tijden hebben alle betrekking op de methode van het namelken met de machine. Evenals ten aanzien van de overige handelingen vertonen ook de tijden voor het namelken een aanzienlijke variatie. In verscheidene publikaties wordt echter een normtijd van 0,4 minuut per koe voor het namelken met de machine genoemd.

De controletijd

Daar de melker tijd beschikbaar moet hebben om bijzondere handelingen te verrichten, bijv. het opnieuw aansluiten van de tepelhouders, dient een controletijd in de totale mantijd te worden verdisconteerd. De Vries noemt als norm 0,25 minuut per koe. Volgens Clough dient de controletijd maximaal 30 % en minimaal 15 % van de totale mantijd te bedragen.

VERSCHILLEN IN BENUTTING VAN DE MANTIJD

Bij het machinaal melken is het aantal apparaten dat de melker kan bedienen van grote betekenis voor de beperking van de wachttijd voor de man en daarmee voor de manprestatie (= aantal koeien dat één man per uur kan melken).

Tot voor kort werd in Nederland steeds de methode, waarbij één persoon één apparaat bedient, gepropageerd. Gesteld werd, dat bij goed melken één persoon slechts één apparaat kan bedienen en dat derhalve het aantal apparaten dat wordt gebruikt alleen bepaald wordt door het aantal melkers (19). Bij de opsomming van bezwaren tegen de methode waarbij één persoon twee apparaten bedient (P_1A_2) kwamen dan de volgende punten naar voren (20) :

1. de melker is overbelast;
2. ten gevolge hiervan is de voorbehandeling te kort en wordt de voorbehandeling op het verkeerde tijdstip uitgevoerd;
3. te lange melktijden met als gevolg traag melkende koeien, minder melk en meer kans op uierontsteking;
4. de wachttijd van de koeien is te lang;
5. er is geen tijd voor controle.

In het buitenland wordt in vele gevallen met meer dan twee apparaten per man gewerkt. In Nederland wordt dit over het algemeen nog sterk ontraden. Een vergelijking met de in de buitenlandse literatuur vermelde aantallen apparaten per man brengt belangrijke verschillen aan het licht, hetgeen in tabel 3 wordt geïllustreerd.

Tabel 3 Aantal melkapparaten per man in een tweetal typen doorloopmelkstallen

Type	Aantal melkers	Aantal melkapparaten	Aantal melkapparaten per man
<i>Visgraat</i>			
Dubbele 4	1	4	4
Dubbele 5	1	5	5
Dubbele 6	2	6	3
Dubbele 8	2	8	4
<i>Tandem (gesloten)</i>			
Dubbele 2	1	2	2
Dubbele 3	1	3	3
Dubbele 4	2	4	2

Bron: Mich. Agr. Expt. Sta.

Hieruit blijkt dat het aantal apparaten per man hoger is en in sommige gevallen zelfs meer dan tweemaal zo groot is als door de meeste Nederlandse deskundigen wenselijk wordt geacht.

Daar het aantal apparaten per man bepaald wordt door de verhouding tussen de machinetijd en mantijd is het duidelijk dat — in vergelijking met Nederlandse opvattingen — het verschil in aantal apparaten alleen maar kan worden verklaard uit: 1. kortere mantijden; 2. langere machinetijden en 3. combinatie van beide factoren.

In het voorgaande werd reeds opgemerkt dat de in vergelijking met Nederland kortere mantijden vooral het gevolg zijn van een op ruimere schaal toepassing vinden van de methode machinaal namelken. Als tweede factor werden de kortere benodigde mantijden per koe voor de overige door de melker te verrichten handelingen genoemd, die echter slechts in bepaalde staltypen werden geconstateerd.

Dat in het buitenland in de praktijk ook minder sterk rekening wordt gehouden met fysiologische eisen blijkt uit het door Brown e.a. verrichte onderzoek naar de machinewerkijd in een viertal typen doorloopmelkstal op 42 bedrijven. Hieruit komt naar voren, dat de machinewerkijd (inclusief machinaal namelken) voor 66—90 % van de gemolken koeien meer dan 4 minuten bedroeg (tabel 4). Dit wijst erop, dat in een groot aantal gevallen de machinewerkijd een aanzienlijke overmelktijd bevatte.

Deze overmelktijd is volgens de schrijvers te wijten aan het te grote aantal apparaten per man. De melker moet dientengevolge te veel handelingen verrichten, hetgeen met zich meebrengt, dat de machinewerktijden lang worden.

Een tweede factor is het niet waarneembaar zijn van de melkstream wegens het veelal ontbreken van doorzichtige melkslangen en controleglasjes.

Een overzicht van de spreiding en de gemiddelde machinewerkijd in de onderzochte typen doorloopmelkstallen is gegeven in tabel 4.

De gemiddelde machinewerkijd bleek — bij een nagenoeg gelijke gemiddelde melkgift van $\pm 7,5$ kg — het langste te zijn in de visgraatdoorloopmelkstallen, waarin de melker 5 apparaten bediende.

Tabel 4 De machinewerktijd (inclusief machinaal namelken) in verschillende doorloopmelk-stallen ¹

Type	Visgraat	Gesloten tandem	Open tandem (U-vorm)	Open tandem (enkele)
Aantal apparaten/man	5	3	3	3
Machinewerktijd (in min.)	%	%	%	%
< 2,0	0,5	3,3	2,7	3,4
2 — 3,9	9,9	30,1	24,9	24,0
4 — 5,9	37,4	37,4	41,7	35,9
6 — 7,9	34,8	22,2	16,8	22,6
8 — 9,9	13,7	5,0	9,2	6,8
> 10	3,6	1,6	4,3	6,8
Gemiddelde machine-werktijd	6,34	5,01	5,35	5,65

¹⁾ *Quarterly Bulletin, Mich. Agr. Exp. Sta., May 1959.*

De gemiddelde machinewerktijd van alle groepen bedroeg 5,8 minuten per koe.

In verband met de genoemde machinewerktijden kan erop worden gewezen dat volgens de fysiologen de machinewerktijd beperkt zou moeten worden tot de tijd die men technisch nodig acht voor het melken van de koe. Het is evenwel begrijpelijk dat in landen waar de nadruk wordt gelegd op de arbeidsproductiviteit bij het melken (hetgeen met zich brengt beperking van de wachttijd voor de man) minder sterk rekening wordt gehouden met fysiologische eisen. Dit kan o.a. tot uiting komen in lange machinewerktijden. Typische voorbeelden hiervan zijn te vinden in tabel 4. De lange machinewerktijden wijzen op een aanzienlijke overmelktijd.

Voorts kan nog worden gewezen op een verschil in omstandigheden en mentaliteit tussen Nederland en het buitenland. In het buitenland is men eerder dan in Nederland geneigd de veestapel aan te passen aan de methode van melken. De dieren die een bepaalde eenmaal gekozen melkmethode niet verdragen — b.v. machinaal namelken of een methode waarbij lange machinewerktijden vereist zijn — worden verkocht. In Nederland zal dit in bepaalde gebieden, wanneer een goed doorgefokte veestapel aanwezig is, op economische bezwaren stuiten. Men is hier niet spoedig bereid de veestapel aan te passen aan de ingevoerde melkmethode. Veelal bestaat — althans in bepaalde gebieden — de tegenovergestelde tendentie, namelijk om de melkmethode te laten afhangen van de geaardheid van de veestapel. Ongetwijfeld zal bij het duurder worden van de arbeid deze tendentie afnemen. De selectie van de koeien op melkbaarheidsfactoren zal in de toekomst steeds belangrijker worden.

VERSCHILLEN DOOR MELKLEIDING

Zoals in het voorgaande werd gesteld hadden de onderzochte studies veelal betrekking op het melken met de melkleiding. Ook in het buitenland wordt

Tabel 5 Manwerktijd en maximale manprestatie bij verschillende omstandigheden

Werksaamheden	Grupstal				Doorloopmelkstal			
	zonder melkleiding		met melkleiding		zonder melkleiding		met melkleiding	
	hand-namelken	machine-namelken	hand-namelken	machine-namelken	hand-namelken	machine-namelken	hand-namelken	machine-namelken
Uitlaten koe	—	—	—	—	0,35	0,35	0,35	0,35
Inlaten	—	—	—	—	—	—	—	—
Voorbehandeling	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Aanzetten / Afnemen } tepelhouders	0,50	0,50	0,50	0,50	0,35	0,35	0,35	0,35
Namelken (bij 0,7 kg)	1,50	0,50	1,50	0,50	1,40	0,40	1,40	0,40
Legen melkemmer	0,50	0,50	—	—	0,30	0,30	—	—
Controletijd	0,30	0,30	0,30	0,30	0,25	0,25	0,25	0,25
Totale manwerktijd (min. per koe)	3,30	2,30	2,80	1,80	3,15	2,15	2,85	1,85
Manprestatie (aantal koeien per manuur)	18	26	21	33	19	27	21	32
Invloed machinaal namelken	8		12		8		11	
	44 %		57 %		42 %		52 %	
Invloed melkleiding (bij handnamelken)	3		—		2		—	
	17 %		—		11 %		—	
Invloed melkleiding (bij machine namelken)	—		7		—		5	
	—		27 %		—		19 %	

de melkleiding als een van de middelen gezien om de arbeidsprestatie te verhogen, maar vooral als een middel om het werk te verlichten en meer aangenaam te maken. Een veel genoemd bezwaar van de melkleiding is, dat de reiniging meer tijd vraagt dan van gewone apparaten. In Zwitserland en andere berggebieden wordt echter reeds gedurende vijf jaren een melkleiding van polytheen gebruikt voor het transport naar de fabriek. Het schoonmaken van deze leiding is zeer eenvoudig. Dr. P. Ritter geeft in het blad *Schweizerische Milchzeitung* van 1 en 4 oktober 1957 hiervan een uitvoerige beschrijving (21).

Voorts wordt als bezwaar van de melkleiding veelal aangevoerd dat de kosten van aanleg relatief hoog zijn. Een feit is evenwel, dat de aanlegkosten van een polytheen melkleiding belangrijk lager zijn dan van een melkleiding van roestvrij staal of plexiglas. Op een aantal bedrijven in Nederland wordt de laatste tijd met een (stal) melkleiding gewerkt (onder meer van polytheen), terwijl op enkele bedrijven tevens is overgegaan tot de montage en het gebruik van een polytheen melkleiding op de weide-installatie. De resultaten welke hiermede worden behaald zijn zeer bevredigend.

De vraag rijst tenslotte of bij toepassing van de onder a t/m d genoemde methoden in Nederland gelijke manprestaties kunnen worden verkregen als in het buitenland.

Ten einde dit na te gaan is in tabel 5 de invloed van de methode machinaal namelken en de invloed van de melkleiding op de hoogte van de manprestatie voor een tweetal staltypen aangegeven. Ten aanzien van de benodigde mantijden per koe is gebruik gemaakt van de door het I.L.R. gepubliceerde tijden.

Uit tabel 5 blijkt dat inderdaad gelijke manprestaties kunnen worden bereikt als in het buitenland; op sommige bedrijven in Nederland worden deze ook inderdaad gehaald.

Opgemerkt dient te worden dat de berekende prestaties maxima zijn, daar steeds wordt uitgegaan van een volledige benutting van de mantijd. Dit kan slechts worden bereikt indien de melker zowel technisch als organisatorisch vakkundig is, wat in de praktijk niet altijd het geval is. De tabel geeft echter een goed inzicht in de verschillen ontstaan door het staltype, het al of niet gebruik maken van een melkleiding en het invoeren van machinaal namelken.

SAMENVATTING

Samengevat kan ten aanzien van de manprestatie in Nederland het volgende worden gezegd.

1. In de huidige situatie (relatieve schaarste van de arbeid) is het voor het bereiken van het maximale aantal koeien, dat per uur kan worden gemolken, van groter belang de wachttijd voor de man dan de wachttijd voor de machine zoveel mogelijk te beperken.
2. Over het algemeen wordt in Nederland de methode van het handnamelken toegepast. Hierdoor is de mantijd hoger dan bij machinaal namelken, waardoor het aantal koeien per man relatief laag is. Invoering van machinaal namelken in plaats van handnamelken geeft een verhoging van de arbeidsproduktiviteit die varieert van ca. 40 tot ca. 55 %.
3. Toepassing van de melkleiding geeft een verhoging van de arbeidsproduktiviteit welke varieert van ca. 10 tot ca. 25 %, terwijl bovendien het werk lichter wordt.
4. De manprestaties die in Nederland worden verkregen in de gangbare typen doorloopmelkstal (-wagen) zijn niet hoger dan de bereikbare manprestaties in de grupstal.
5. De manprestatie wordt bepaald door de benodigde mantijd per koe. Hoe korter de mantijd, des te groter het aantal koeien, dat per uur kan worden gemolken. Een relatief korte mantijd gaat over het algemeen gepaard met meer apparaten per man of wel met een betere benutting van de gebruikte apparaten.
6. Bij toepassing van de methode machinaal namelken en gebruik van de melkleiding kunnen gelijke manprestaties worden bereikt als in het buitenland.

LITERATUUR

- 1 *Fries Landbouwblad*, 6 november 1959.
- 2 VOS, H. W.: Welke mogelijkheden biedt melkleiding? *Groninger Landbouwblad*, 12 november 1959.
- 3 DIJKSTRA, H.: De vaste melkleiding, 'n ideale mechanisatie. *Melk*, 26 september 1959.
- 4 VRIES, H. A. DE: Nieuwe arbeidsmethoden bij het melken. *I.L.R.-publikatie* No. 47, november 1958.
- 5 STURROCK, F. G. en G. H. BRAYSHAW: Labour in milkingsroutines in practice. University of Cambridge, 1958, England.
- 6 ROBERTS, W. P.: Selecting a milking parlour for the individual farm. *The Agricultural Review*, april 1958.
- 7 MORRIS, W. H. M. e.a.: What to expect from the herringbone milking parlor. *Purdue, Agr. Exp. Sta.* 1958.
- 8 BROWN, B. A. e.o.: Labor requirements for herringbone and other milking systems. *Quarterly Bulletin, Mich. Agr. Exp. Sta.*, May 1959.
- 9 Machinaal melken in binnen- en buitenland. *Bedrijfseconomische Mededeling* No. 37. Landbouw-Economisch Instituut, 's-Gravenhage, juli 1960.
- 10 HELDEN, P. J. J. VAN e.a.: Machinaal melken. *I.L.R.-publikatie* No. 40, september 1957, blz. 106.
- 11 —: Machinaal melken. *I.L.R.-publikatie* No. 52, nieuwste druk, februari 1960, blz. 140.
- 12 Wetenschap voor de praktijk. Stichting C.L.O.-controle 1960, blz. 22.
- 13 JOHANSSON IVAR: Comments on machine milking. Uppsala, maart 1960.
- 14 *I.L.R.-publikatie* No. 47, november 1958.
- 15 *I.L.R.-publikatie* No. 42, blz. 18.
- 16 *I.L.R.-publikatie* No. 47, blz. 14.
- 17 JOHANSSON IVAR: Comments on machine milking. Uppsala, maart 1960.
- 18 Machine milking. *Bulletin* No. 177. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, London 1959, blz. 74.
- 19 HELDEN, P. J. J. VAN e.a.: Machinaal melken. *I.L.R.-publikatie* No. 52, februari 1960, blz. 130.
- 20 a. Machinaal melken. *I.L.R.-publikatie* No. 40, blz. 100.
b. Ervaringen met doorloopmelkstallen. *Fries Landbouwblad*, 22 november 1957.
c. W. P. M. CORSTIAENSEN en A. MOENS: Een onderzoek naar het doelmatig gebruik van de melkmachine. *I.L.R.-publikatie* No. 4, januari 1951, blz. 29.
- 21 RITTER, P.: Die Transport von Milch in Berggebieten vermitteltst Kunststofföhren (Polyaethylen). *Schweizerische Milchzeitung* (1957) (1 en 4 okt.).