

# Weinig effect pulsatie-instelling op speenzwelling

Gerben Klungel en Judith Minderman

**Bij het melken van een koe gaat het erom de aanwezige melk vlot af te voeren, waarbij de speen niet te zwaar belast mag worden. Om aan beide doelen tegemoet te komen zijn eisen gesteld aan de lengte van de zuig- en rustfase in een pulsatiecyclus. Een pulsatie-instelling waarbij snel wordt gemolken, hoeft niet te leiden tot extra speenzwelling.**

Tijdens het melkproces zorgt de beweging van de tepelvoering afwisselend voor de afvoer van melk en rust voor de speen. Door de zuig-rust-verhouding van de pulsator te wijzigen, kan de tijdsduur van melkafvoer en rust voor de speen worden gewijzigd. Het PR heeft dit onderzocht en heeft tevens gekeken naar de invloed op de melkafgifte van de koe.

## Onderzoek

Van negen pulsatieverhoudingen is het effect op de speenzwelling en melkafgifteparameters bepaald. Iedere pulsatieverhouding voldoet aan de geldende normen. Door het variëren van lengtes van de pulsatiefasen verandert ook het aantal pulsatieslagen. In tabel 1 zijn de gebruikte instellingen vermeld.

Voor iedere combinatie is de speenzwelling bepaald. Met ultrasonische metingen kan een speen inwendig worden bekeken. Normaal gesproken zal iedere speen door het melken enigszins zwellen waarbij de speenwand in dikte toeneemt. De mate van zwellen geeft informatie over het effect van een bepaalde manier van melken op de speen. Sterke zwelling kan leiden tot speenbeschadiging en een verminderde afweer tegen mastitisverwekkers.

Naast speenzwelling is ook gekeken naar de melkafgifte. Een pulsatie-instelling die de speen minimaal belast hoeft niet de instelling te zijn waarbij vlot wordt gemolken. Uiteindelijk gaat het om die verhouding tussen b- en d-fase waarbij een optimaal compromis is gevonden tussen speenzwelling en melkafgifte.

## Resultaten

Tussen de verschillende combinaties van lengtes van b- en d-fase werden geen verschillen gevonden in speenzwelling. De holte van de speen nam in alle gevallen af met zo'n 17 %. De wand daarentegen nam toe met bijna 22 %. De melkafgifte verschilde echter wel tussen de verschillende instellingen.

In figuur 2 staat de gemiddelde en maximale

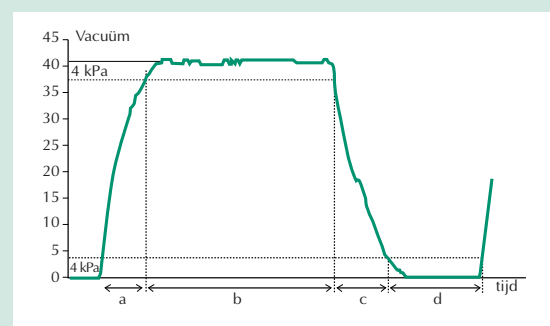
## Pulsator belangrijk

Een pulsator zorgt door aan- en afvoer van buitenlucht voor het openen en sluiten van de tepelvoering. De gehele cyclus bestaat uit vier fasen (zie figuur 1). Tijdens de overgangsfasen a en c wordt respectievelijk lucht af- en aangevoerd naar de pulsatieruimte. Gedurende de b-fase is de voering open en kan melk worden afgevoerd. Onder de speen heerst nu vacuüm, waardoor vocht kan ophopen in de speen, met zwelling als gevolg. De voering is in de d-fase gesloten en de speen kan enigszins herstellen omdat de vochtstuwingsdruk min of meer opgehouden wordt.

Om de speen voldoende te laten herstellen, moet de d-fase een bepaalde lengte hebben. Een te korte d-fase betekent extra speenzwelling. Een te lange d-fase zal resulteren in overmatige klemdruk op de speen, wat zich kan uiten in platte spenen.

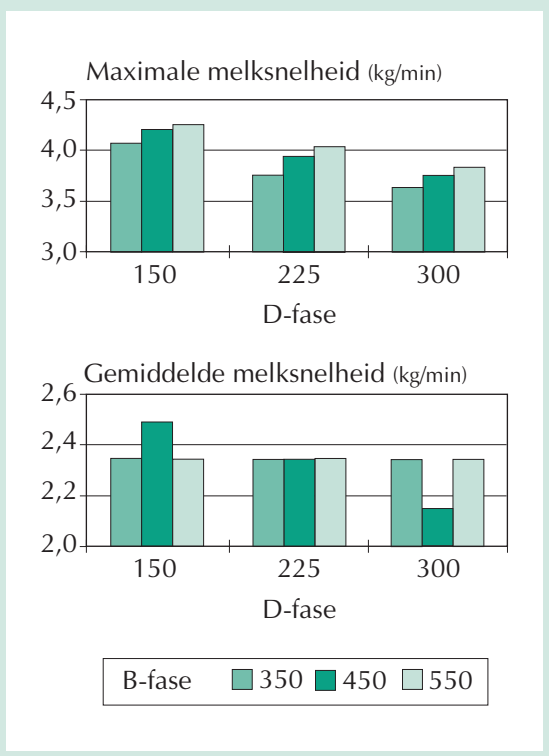
De huidige normen schrijven een b-fase voor van 300 tot 550 ms (milliseconde) en een d-fase tussen 150 en 300 ms. In de praktijk komt een grote variatie voor in de opbouw van pulsatiecurves, afhankelijk van onder andere vacuümniveau en tepelvoering. Het is niet geheel duidelijk wat het precieze effect is van de lengte van de b- en d-fase op de speenzwelling. De gedachte is dat ruime b/d-verhoudingen de spenen zwaarder belasten.

**Figuur 1** Pulsatiekarakteristiek



**Tabel 1** Cyclustijd (ms) en aantal pulsaties (slagen/min.) bij combinaties van verschillende lengtes van d- en b-fase

| Lengte d-fase (ms) | Lengte b-fase (ms) |           |            |           |            |           |
|--------------------|--------------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|
|                    | 350                |           | 450        |           | 550        |           |
|                    | Cyclustijd         | Pulsaties | Cyclustijd | Pulsaties | Cyclustijd | Pulsaties |
| 150                | 875                | 69        | 975        | 62        | 1075       | 56        |
| 225                | 950                | 63        | 1050       | 57        | 1150       | 52        |
| 300                | 1025               | 59        | 1125       | 53        | 1225       | 49        |

**Figuur 2** Gemiddelde en maximale melksnelheid bij verschillende pulsatie-instellingen

melksnelheid bij verschillende lengtes van b- en d-fase.

De maximale melksnelheid neemt toe naarmate de d-fase afneemt en de b-fase toeneemt. Dit is het gevolg van een verruiming van de zuig-rust-verhouding. Het streven is een zo kort mogelijke machinemelktijd om speenbelasting te beperken. Dit wordt bereikt met een b-fase van 550 en een d-fase van 150ms.

### Optimale pulsatie-instelling per bedrijf

De onderzochte b/d-verhoudingen lieten in dit onderzoek geen verschillen zien in speenzwelling. Vlot melkende instellingen hoeven daarom geen negatieve effecten te hebben op de speen-

zwellings. Afhankelijk van het type tepelvoering en de specifieke eigenschappen, kan de speenzwelling en melkafgifte anders zijn dan gevonden in dit onderzoek.

In de praktijk zal een bepaalde pulsatie-instelling beoordeeld worden aan de hand van melksnelheid, mate van uitmelken en de speenconditie. Liggen deze op een gewenst niveau, dan zal de veehouder deze instelling gedurende lange tijd handhaven. Verslechtert de speenconditie van veel koeien, dan is dit aanleiding om onder andere de pulsatie-instelling kritisch te beoordelen. Aanpassing van de lengte van de b- en d-fase hoeft niet altijd de oplossing te zijn. Ook de druk van de tepelvoering rondom de speenpunt en de vacuümhoogte kan een oorzaak zijn. De conditie van de spenen en eventuele vereeling van de speenpunten geven een goed beeld van de gebruikte melkmachine-instellingen en tepelvoering. Het streven moet altijd gericht zijn op minimale speenbeschadigingen en een goede conditie van de speen.

Doorsnede van een speen met behulp van ultrasoon meting.

