

Variabele pulsatie

Verlengen b-fase discussiepunt

In combinatie met een elektronische melkmeter, kan een pulsator de pulsatieverhoudingen veranderen. Daarbij wordt de lengte van de b-fase aangepast. Discussiepunt is hoe effectief het verlengen van de b-fase is.

Tekst: Wilbert Beerling – Foto's: Wilbert Beerling, Leveranciers

Bij de keuze voor een nieuw melksysteem, die dikwijls gepaard gaat met de keuze voor een compleet nieuwe stal, gaat de keuze eerst tussen automatisch of conventioneel melken. Die keuze is voor de één snel gemaakt, voor de ander een langdurig traject. Kom je uit bij de robot, dan is er veel te kiezen. Ten eerste omdat enkele fabrikanten, denk aan Boumatic Robotics en GEA, verschillende systemen aanbieden. De keuze gaat dan tussen boxen met selectiemogelijkheden, een eventueel uitbreidbaar multiboxsysteem en tegenwoordig behoort ook robotmelken in een rotor tot de mogelijkheden. Dan blijven er enkele fabrikanten over en moet je kiezen welke robot-unit je het meest aanspreekt, rood, groen of één van de vele varianten blauw. Maar, is de keuze voor een fabrikant en opstelling eenmaal gemaakt, dan ben je klaar met kiezen. De robot wordt als unit geleverd, aanpassingen naderhand zijn over het algemeen slechts softwarematig. Met de conventionele melkstal echter, kun je alle kanten op. Zowel bij het samenstellen van de nieuwe melkstal als naderhand. Als een aspect je niet bevalt, is over het algemeen enkel dat aspect te vervangen, bijvoorbeeld het pulsatiesysteem.

Melkstroombafhankelijk

Een pulsator, althans de geavanceerde elektronische variant, staat niet op zich. Daarbij kunnen verhoudingen tussen vacuüm en druk en ook het aantal pulsatiecycli per minuut worden aangepast door de interne of externe controller. Dat kan op basis van tijd, vooraf ingesteld dus, maar ook op basis van de hoeveelheid melk die de koe in iedere pulsatiecyclus geeft. Pulsatiesystemen die reageren op de melkstroom, passen de

verhouding tussen de zuigslag (a- en b-fase) en de rustslag (c- en d-fase) aan alsook het aantal pulsaties per minuut. En dat allemaal afhankelijk van de melkgift van de koe.

De koe goed melken

De pulsatie aanpassen op basis van de hoeveelheid melk die de koe per zuigslag geeft, klinkt logisch en wellicht zelfs als ideaal. Maar dat is te kort door de bocht. Er zijn immers veel variabelen als het om de pulsatiecyclus gaat. Nog een keer de theorie: die pulsatiecyclus is het eenmaal bewegen van de tepelvoering van zuig- naar rustslag. De a-, b-, c- en d-fase dus. De tijdsduur van de gehele cyclus, of wel het aantal cycli per minuut kun je aanpassen, als ook de tijdsduur van iedere fase binnen de cyclus. Verleng je de b-fase, waarin de speen wordt blootgesteld aan het vacuüm, met 100 milliseconden, dan zal een cyclus ook 100 milliseconden langer duren. Dat betekent minder cycli per minuut, tenzij je de d-fase van, als het goed is, absolute rust met 100 milliseconden verkort. Met een elektronische pulsator is dat allemaal mogelijk. Echt belangrijk is eigenlijk alleen het antwoord op de vraag met welke instellingen melk ik mijn koe het best? Je wilt immers niet blindmelken maar tegelijkertijd moet de koe wel volledig leeg gemolken worden. Dat vraagt op zich al om een compromis. Volledig leegmelken is van belang om mastitisproblemen te voorkomen. Blind melken is een belasting voor het dier en resulteert in beschadigingen van onder meer de slotgaten van de spenen. Op zijn beurt resulteert dat uiteindelijk in minder melkafgifte-capaciteit van de spenen.

NuPulse

Zoals gezegd: een elektronische pulsator staat niet op zich zelf. Via een interne of externe controller wordt de pulsator aangestuurd. De meest eenvoudige melkstroom gestuurde pulsator is die van het NuPulse-melkstel. Die pulsator hangt niet aan een controller, maar direct aan de melkklaauw. Hoe meer melk er door de klaauw gaat, des te meer cycli de pulsator per minuut maakt. Het werd ooit bedacht door de Nieuw-Zeelandse Sid Bodmin, we kennen het ook wel als het Bodmin-pulsatie-systeem. De pulsator zit daadwerkelijk op de melkklaauw en maakt gebruik van het vacuüm uit de melkleiding, een separate pulsatieleiding is dus niet nodig. De melkklaauw bestaat uit de klaauw an-sich, waarin de melk uit de vier tepelbekers samenkomt en waarin het vacuüm wordt verspreid over de vier tepelbekers. De pulsator zit op de klaauw. Die zit in een doorzichtig kunststof koepelvormig huis. In de basis bestaat de pulsator uit een membraan, een kunststof schijf en een veer. De drukveer zit tussen het huis en het schijfje en wil het schijfje

| Hoe zit het ook alweer?

- a-fase:** overgangsfase van druk naar vacuüm
- b-fase:** stationaire vacuümfase
- c-fase:** overgangsfase van vacuüm naar druk
- d-fase:** stationaire drukfase
- Zuigslag:** a- en b-fase
- Rustslag:** c- en d-fase
- Z:R:** de verhouding tussen de zuig- en rustslag in procenten of milliseconden
- Cycli per minuut:** het aantal malen per minuut dat zuig- en rustslag plaatsvinden





Bij het NuPulse-melkstel zit de pulsator in het koepelvormig kunststof kapje op de melkklaauw. De lengte van de melkkolom bepaalt het aantal cycli per minuut.

‘De rustslag wordt niet verkort’



Aan de elektronische pulsator van SCR (rechts) is niets bijzonders te zien. Deze wordt aangestuurd door een externe controller. Links het ventiel voor de afname.

omlaag drukken, tegen het membraan, die door zijn spanning het schijfje weer omhoog wil drukken, tegen de veer in. Zonder vacuüm zit het schijfje in de hoge positie. Het vacuüm van de melkleiding heeft dan toegang tot de speen en tot de pulsatiëringsruimte tussen de tepelbeker en de tepelvoering. Aan beide kanten van de voering is er vacuüm, daardoor behoudt de voering zijn vorm en dus kan de melk stromen. Zolang er geen melkkolom is neemt het vacuüm toe. Daardoor wordt het eerder genoemde schijfje omlaag gezogen. Daardoor blokkeert het de korte pulsatiërslangen en valt het vacuüm tussen de tepelbeker en tepelvoering weg. De zuigende werking in de tepelvoering zuigt de voering dicht, er is immers geen vacuüm meer aan de buitenkant van de voering, en zo ontstaat de rustslag. Door de melkkolom verlaagt het vacuüm in de klauw en gaat het schijfje weer omhoog. Zo krijgt het vacuüm weer toegang tot de pulsatiëruimte en ontstaat de zuigslag weer. Het aantal cycli per minuut wordt dus bepaald door de snelheid waarmee de melkkolom ontstaat. De NuPulse-melkklaauw is een simultaan melkende melkklaauw. Alle vier de spenen worden dus gelijktijdig blootgesteld aan de zuig- en

rustslag. Het systeem werd uitgedokt in 1976 en ook in Nederland is het nog steeds verkrijgbaar. Er worden zelfs meerdere varianten van de NuPulse-melkklaauw gedistribueerd. Eén van die varianten is berekend op hogere melkstromen. De ander heeft, desondanks dat het niet nodig is, een lange pulsatiërslang om de pulsator van vacuüm te voorzien. Die constructie zou moeten zorgen voor een betere reiniging. Uit Amerikaans onderzoek in 1982 bleek dat een licht stijgend kiemgetal een mogelijk gevolg is van het feit dat de NuPulse-melkstellen slecht zijn schoon te maken.

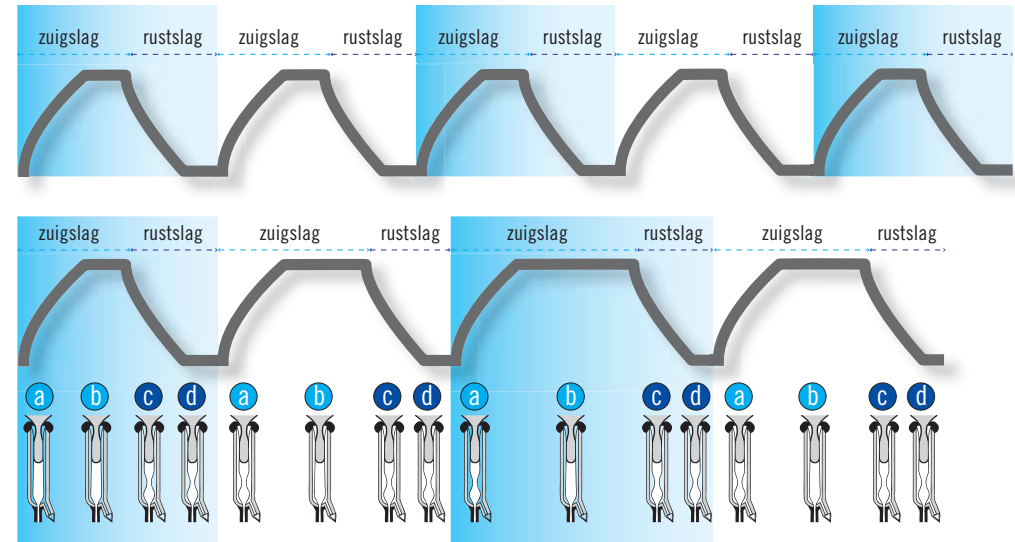
Stimoflow

Meer dan tien jaar na de introductie van NuPulse maakten we kennis met Stimoflow. Manus introduceerde het. Stimoflow is een combinatie van een elektronische geregelde pulsator en een elektronische melkmeter. Die laatste meet de melkstroom en –gift met infrarood (NIR) en stuurt op basis daarvan de elektronische pulsator aan. De kracht zit hem in de melkmeter, iedere elektronische pulsator zou in theorie melkstroombestuurde kunnen pulseren. Vandaag de dag worden, al of niet melk-

stroom gestuurde pulsators, door externe controllers aangestuurd. Elektronisch geregelde pulsators waren ook in 1982 overigens al niet nieuw meer. Spraakmakender aan Stimoflow was overigens de stimulatiefase aan het begin van het melken. Dat zien we vandaag de dag bij meer melksystemen van onder meer GEA. Heel veel pulsaties per minuut stimuleren de koe bij het laten schieten van de melk. Stimoflow verschilt van NuPulse, bij Stimoflow wordt namelijk de zuigslag verlengd als de melkstroom hoog is. Het aantal cycli per minuut verandert daarmee, want de rustslag wordt niet verkort.

SCR MC200

Stimoflow brengt ons bij de Israëlische fabrikant SCR, in Nederland kennen we ze vooral van Heatime-activiteitsmeting. Maar het bedrijf maakt ook pulsators, melkmeters en al wat meer nodig is in de melkstal. Het leverde ook componenten voor Stimoflow waaronder de pulsator en soms de melkmeter. Nu levert SCR het MC200-melksysteem waarbij melkmeting met infrarood, een controller en de elektronische pulsator het hart vormen en waarin melkstroom gestuurd gepulseerd wordt. Melk-



De bovenste pulsatiecurve heeft een vaste verhouding tussen zuig- en rustslag. De onderste curve heeft verlengde b-fasen. Tijdens de b-fase is de speen blootgesteld aan vacuüm. Met melkstroom gestuurde pulsatie via een elektronische pulsator, wordt b-fase gaandeweg de melkbeurt verlengd. Het aantal cycli per minuut wordt dan minder.

stroom gestuurd pulseren is met dit systeem ook in de meest eenvoudige melkstallen, zonder automatische afname bijvoorbeeld, toe te passen. Ook de MC200 kent de stimulatiefase. Als de koe de melk niet laat schieten binnen 30 seconden, pulseert de pulsator automatisch maximaal 30 seconden lang met 300 pulsaties per minuut. Het systeem start met 60 cycli per minuut met een ratio van 60:40, bij een toenemende melkstroom wordt het aantal pulsaties per minuut verlaagd en de b-fase stapsgewijs verlengd tot 1.100 milliseconden. De rustslag blijft 400 milliseconden. Bij deze ratio zijn er slechts 40 cycli per minuut. Aan het einde van de melktijd wordt de zuigslag teruggebracht tot 700 milliseconden. De Nieuw-Zeelandse fabrikant van melkmachines Milfos, hanteert voor melkstroombestuurde pulsatie dezelfde pulsatiecurve als SCR.

Melkstroom gestuurd pulseren

In 1982 keken de Amerikaanse onderzoekers naar NuPulse op een bedrijf met 500 melkkoeien in Californië met een gemiddelde productie van 8.500 kg FCM. Snel uitmelken van de koe is een belangrijk argument voor melkstroom gestuurd pulseren, maar de Amerikaanse onderzoekers keken naar

vacuümschommelingen, slijtage van de tepelvoeringen, melkkwaliteit en diergezondheid. Voor zowel diergezondheid als melkkwaliteit gold geen verbetering, zelfs een verslechtering. Weliswaar amper significant en mogelijk mede veroorzaakt door andere factoren. Uit het onderzoek kun je wel opmaken dat de melkstroom iets hoger ligt en telkens, onafhankelijk van het moment van melken, piekt aan het eind van de zuigslag. Van de veronderstelde slechtere uiergezondheid bleek geen sprake. In 1993 werden op de Waiboerhoeve zes koeien op de grup gemolken met Manus Stimoflow. De onderzoekers rapporteerden een technisch goede en stabiele werking en een vijf procent hogere melksnelheid wat resulteerde in een acht procent kortere melktijd. Uit recenter Amerikaans onderzoek blijkt dat vooral koeien met een hoge melkfagte per minuut (meer dan 4,5 kg) sneller uitmelken bij een verlengde b-fase. De melkfagte stijgt langer door en de piek ligt dus hoger. Maar er zijn ook onderzoeken die een langere b-fase niet als positief bestempelen. Ook Fullwood draagt daarvoor argumenten aan. Met hun pulsatiërsysteem kun je namelijk ook melkstroom

gestuurd pulseren, maar dat wordt in Nederland niet geactiveerd. Distributeur Mewitec claimt betere ervaringen met het melken met het constant pulserende Streampulse-melksysteem. Het belangrijkste argument is dat 60 procent van de melk vroeg in de b-fase afgegeven wordt. Dat is terug te vinden in onderzoeken. Na 100 milliseconde bereikt de melkstroom een piek. De tijdsduur van die piek varieert van 500 tot 1.500 milliseconden. Handboek Melkveehouderij schrijft een b-fase van maximaal 550 milliseconden voor. Stellig beoordelen of langer maken van de b-fase, tot bijvoorbeeld 1.100 milliseconde zoals bij Milfos en SCR gebeurt, effectief is vraagt om nader onderzoek. □