

**1** • Dat dipmiddel en spoelwater niet in de melktank terecht mag komen, spreekt vanzelf bij het dippen in de tepelbeker. GEA gebruikt hiervoor de *safety valve*. Deze klep sluit de toegang vanuit de melkklaau tot de lange melkslang volledig af.

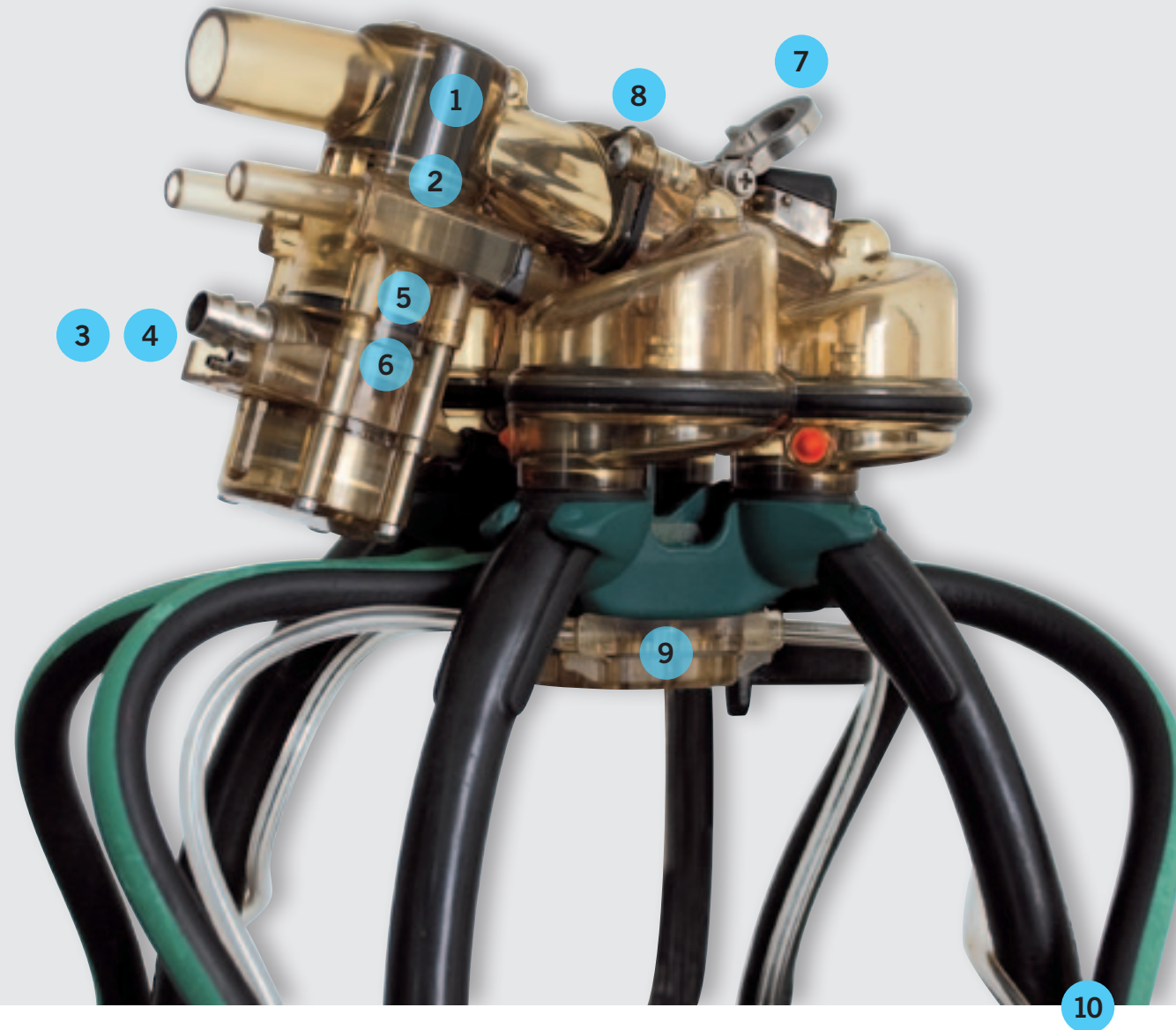
**2** • Nadat de regelunit voor het dippen van de spenen en het reinigen van het melkstel het sein 'uit' heeft ontvangen van de ACR (regeling automatische afname), wordt met perslucht de *safety valve* in het aansluitstuk voor de lange melkslang van de melkklaau geschoven. Dit schuivende blok is voorzien van een veer. Die houdt de klep in open positie. De luchtdruk die de klep sluit, zet de veer dus onder spanning. Daarom is de klep 'van nature' open. Mocht het automatische dip-systeem niet functioneren, dan kan wel gewoon gemolken worden.

**3** • Water, dipmiddel en perslucht hebben alledrie via een aparte aansluiting toegang tot de melkklaau van waaruit het verdeeld wordt over de vier kwartieren. Vooral bij de kleine hoeveelheid dipmiddel (6 tot 16 cc) luistert dat nauw. Voor perslucht heeft de melkklaau twee aansluitingen. De ene aansluiting verbindt de *safety valve* met druklucht, de ander voorziet in de lucht voor de back flush.

**4** • De aansluitingen voor water, dipmiddel en perslucht hebben elk een andere diameter. Daardoor is vergissen niet mogelijk. De 'kolom' perslucht na het dippen zorgt dat de kolom dipmiddel dip zich vanuit de nozzle goed rond de speen verdeelt. Een soort spoilers in de kop van de voering helpen daarbij.

**5** • *Back flush* gebeurt met koud water en perazijnzuur in drie stappen: water, reinigingsmiddel en water. Een vierde koudwaterspoeling reinigt de *safety valve*. Dit water wordt geloosd vanuit het melkstel, zo kan de melker zien of het systeem heeft gefunctioneerd.

**6** • Pas nadat de *safety valve* onder luchtdruk in de klepzitting is gedrukt, krijgen perslucht en dipmiddel toegang tot het melkstel. Daarvoor moet de luchtdruk eerst een tweede klep openen. Die opent niet voor de *safety valve* dicht is. GEA noemt dit het *block-bleed-block*-principe.



**7** • Buiten het melken hangt het melkstel altijd op de kop aan het touw van de automatische afname, zoals de melkstellen normaal bij het spoelen hangen: de melkklaau boven en de tepelbekers hangen als vanzelf naar onder. De bevestiging voor de automatische afname zit dan ook aan de onderkant van de melkklaau. Dit zorgt ervoor dat de tepelvoeringen tijdens de back flush het water en reinigingsmiddel makkelijk kwijtraken. Water stroomt immers het makkelijkst van boven naar onder en het verkleint de kans op een geknikte korte melkslang. Bij het aansluiten moet de slanggeleider ervoor zorgen dat het melkstel min of meer automatisch draait.

**8** • De slanggeleider is tevens aanbevolen omdat het melkstel een minder goede balans heeft door het kleppenhuis dat als het ware voor aan de melkklaau wordt gemonteerd. Dit extra gewicht heb je slechts aan de voorkant van de klauw. Gewichtstoename van het normaal 2,2 kg zware IQ-melkstel kan gecorrigeerd worden met lichtere kunststof tepelbekers. Bestaande IQ-melkstellen kunnen met het Apollo-systeem uitgerust worden.

**9** • Via de slangaansluiting loopt dipmiddel naar het dipverdeelstuk op de melkklaau en van daaruit via een dun slangetje naar de tepelvoeringen. De tepelvoeringen hebben vervolgens een kanaal die het dipmiddel naar de kop brengt waar een nozzle het aan de binnenkant van de voering rond de speen verspreidt. De kolom dipmiddel in de slangen wordt gevolgd door een kolom perslucht. Dit voorkomt dat dipmiddel in de slangen achter blijft.

**10** • Na afsluiten van het vacuüm blijft het melkstel even hangen. Het vacuüm ebt even na, totdat de druk binnen en buiten het melkstel gelijk is. Elke melker kent dit 'natuurlijke vacuüm'. Deze tijd wordt gebruikt om te dippen in de tepelbeker.

# Dippen in lijn

## Wat kan, wat mag en wat moet

Onlangs werd bekend dat de Dairy ProQ-melkrobot nu ook kan dippen.

Dat kon de GEA-melkrobot technisch al, alleen moest er nog een commissie overtuigd worden dat dit geen risico's voor de melkkwaliteit opleverde. Er bestaan ook melkstellen die kunnen dippen. We bekijken hoe deze systemen de melkkwaliteit waarborgen.

Tekst: Wilbert Beerling – Foto's: Gerard van Braak, Wilbert Beerling, leveranciers

**N**a het melken de spenen sprayen met een plantenspuit of dippen met een dipbeker is de eenvoudigste manier om het slotgat te beschermen. Automatische varianten van sprayers en dipbekers zijn er te kust en te keur. Het scheelt hervullen en tijd. Met een spray-automaat op het platform van een buitenmelker of in de terugloopgang of een spray-robot, automatiseer je de klus volledig. Telkens geldt dat gesprayd wordt in plaats van gedipt. Dippen is doeltreffender en je verbruikt minder middel, maar het is moeilijk te automatiseren. Alle melkrobots sprayen de spenen na het melken. Die van GEA zijn een uitzondering. GEA werkt met *In-liner everything*. Daarbij gebeurt alles in de tepelbeker: nat reinigen, predippen, masseren, voormelken, melken en dippen (predippen is in Nederland overigens niet toegestaan). Reinigingswater, eerste melk en dipresten komen in de melkslangen. Het zogeheten kleppenblok, dat de

melk kruist op weg naar het verzamelstuk, voorkomt dat iets anders dan kwaliteitsmelk in de tank komt en analyseert en separeert per kwartier.

### **IQ Apollo-melkstel**

Een deel van het *In-liner everything*-principe komt terug in de Apollo-variant van het GEA IQ-melkstel. Het unicum van dit melkstel is namelijk dat de spenen worden gedipt in de tepelbeker, net voor het melkstel wordt afgenomen. Nabehandelen hoeft niet langer met de hand. Het IQ-melkstel kenmerkt zich door vier melkkamers in plaats van een klauw. Het IQ Apollo-melkstel combineert het dippen in de beker met wat we kennen als air wash of back flush, waarbij het melkstel tussen twee melkingen wordt gereinigd met water en lucht. Bij het Apollo-systeem komen water, desinfectant en perslucht echter binnen via een kleppenhuis dat aan de melkvierdelige klauw wordt bevestigd.

De combinatie van air wash en dippen of sprayen in de melkbeker is niets nieuws. Al langer zijn er twee systemen op de markt waarbij net na het afsluiten van het vacuüm dipmiddel en perslucht worden geïnjecteerd. Air wash, oftewel back flush, zorgt er vervolgens voor dat geen resten van het dipmiddel achterblijven in het melkstel.

### **Goedkeuring**

De IQ Apollo is geëvalueerd door AMDERC, een regionale technische commissie voor melktechniek in de VS. Door de positieve uitslag van deze evaluatie, wordt het systeem in de VS geaccepteerd door de FDA, het controleorgaan van de staat voor voedsel en medicijnen. Een wettelijk kader voor dippen in de tepelbeker bestaat ook in Nederland niet. In dat opzicht is iedere melkveehouder dus vrij een in-line-dipsysteem aan te schaffen en iedere verkoper vrij om het te verkopen. Het wel of niet mogen gebruiken van een



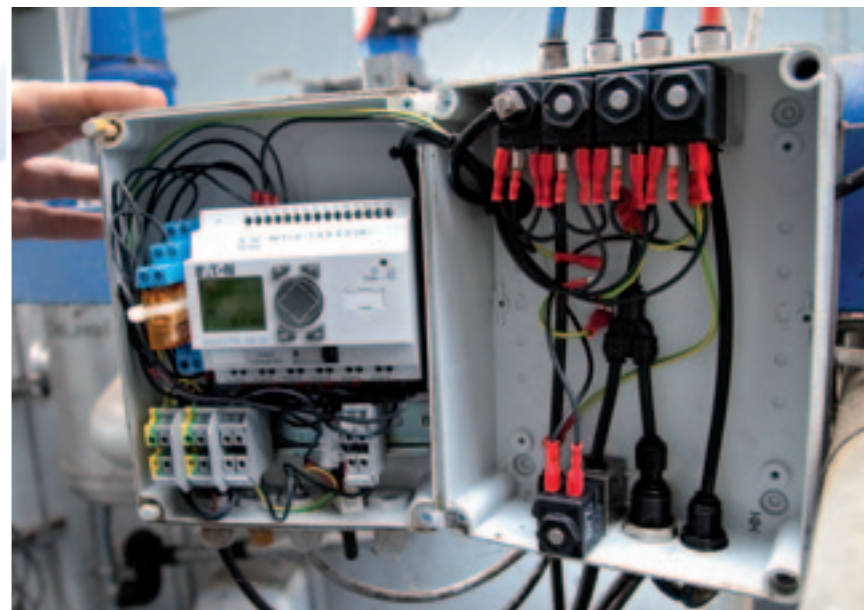
1 De dual injection is half zo hoog en zo dik als een AAA-batterij.

2 Injector als melkstel melkt, het aanvoerkanaal is dicht en de naar boven richtende nozzle open.

3 Melkstel afgenomen, draait daardoor. De zwaartekracht opent het aanvoerkanaal en de weg naar de omlaag richtende injector.

In de tepelvoeringkop van het ADF-melkstel zit deze *dual injection*. Afbeelding 2 toont de injector tijdens het melken, 3 tijdens de *back flush*.

‘Slechts twee dipmiddelen uit eigen huis’



Een regelunit van het Air Wash Plus-systeem waarbij met magneetkleppen vier inkomende stromen worden omgezet in twee uitgaande stromen.



Air wash kennen we al lang. Bij Air Wash Plus worden de spenen in de tepelbeker, vanonder gesprayd voor het melkstel wordt afgenomen. Het is op elk melkstel te monteren, op de foto op een GEA IQ. Er komt een T-stukje in de korte melkslang. Telkens met vervangen van de tepelvoeringen, moet je die ingreep uitvoeren.

dergelijk systeem is een kwestie tussen een zuivelonderneming en zijn melkveehouders. De NZO, de Nederlandse vereniging van zuivelondernemingen, laat zich hierin voorlichten door haar technische commissie melkwinning. De commissie beoordeelt of het systeem voldoet aan de eisen in de kwaliteitsystemen van de zuivelondernemingen, zoals KKM en Foqus Planet. GEA laat weten dat de commissie voor zowel de methode van de GEA-melkrobots als het Apollo-melkstel een positief advies heeft uitgebracht. Het advies is overigens niet bindend voor de zuivelondernemingen die bij de NZO zijn aangesloten.

#### Onderzoek

Onderzoekers van de Duitse Hogeschool Westfalen en het Duitse Leibniz Instituut analyseerden het jodiumgehalte (jodium) van de tankmelk om na te gaan of het Apollo-melkstel niet resulteert in jodium in de melk. Op een praktijkbedrijf met circa 300 melkkoeien waar met het Apollo-melkstel wordt gemolken, werd op twee momenten, met een interval van zes weken, de tankmelk geanalyseerd. Drie weken na de eerste monstername werd de jodiumhoudende dip vervangen door een jodium-

vrije dip. Het jodiumgehalte in de tankmelk bleef na drie weken dippen met deze dip, niet zodanig lager, dat aangenomen kan worden dat het Apollo-melkstel leidt tot meer jodium in de melk. De moeilijkheid ervan is dat jodium van nature in melk aanwezig is, waardoor er geen maximumwaarde kan worden voorgeschreven. Angus Buchanan is directeur van het Engelse ADF, een bedrijf dat melkstellen maakt die automatisch dippen en naspoelen. Buchanan laat weten dat uit zijn analyses blijkt dat het jodiumgehalte in melk, zonder dippen of sprayen, flink kan variëren van koe tot koe en binnen een lactatie. Ook geografie, seizoen en rantsoen hebben invloed, weet Buchanan. De andere marktpartijen onderschrijven dit.

#### Dosering en viscositeit

Om te dippen in de tepelvoering is meer nodig dan alleen een aangepast melkstel. Ten eerste zijn voor zowel dipmiddel, als perslucht en water met desinfectant ringleidingen nodig. Voor de perslucht is verder een drukregelaar nodig. Bij de IQ Apollo wordt het dipmiddel vanuit een doseerkamer onder de putrand gedoseerd. De hoeveelheid dipmiddel kan met een stelschroef worden

ingesteld tussen 6 en 16 cc. Een schaalverdeling duidt het ingestelde volume aan. Het middel wordt direct vanuit een vat of jerrycan in de ringleiding gepompt. Goed om te weten is dat GEA voor slechts twee in Nederland geregistreerde dipmiddelen uit eigen huis garandeert, dat het automatisch dippen goed werkt.

#### Tepelvoeringen

De IQ Apollo heeft tepelvoeringen met een nozzle in de kop. Onder de rand van de kop zitten een aantal kleine spoilers die moeten zorgen dat de dip vanuit de nozzle om de speen wervelt. De prijs van deze tepelvoering ligt iets hoger. De prijs voor het Apollo-systeem begint bij zo'n 1.375 euro per stand inclusief regelunit, doseerkamer. Het IQ-melkstel heeft een richtprijs van 500 euro. Prijzen zijn afhankelijk van onder meer het type melkstel. Air Wash Plus is een product van Nederlandse bodem en een concurrent van het IQ Apollo-melkstel. Het kan op vrijwel elk melkstel gemonteerd worden. De richtprijs voor een 2x12-melkstel ligt op 1.500 tot 1.700 euro per stand met de nadrukkelijke mededeling dat de kosten erg afhangen van onmogelijkheden qua installatie.

Het systeem maakt, net als het Apollo-melkstel, gebruik van het vacuüm dat nabij na de afname. Bij afsluiten van het vacuüm wordt de lange melkslang, net onder de bevestiging aan de melkleiding, geblokkeerd met de *pince valve*; een luchtdrukgestuurde klep. Het proces wordt gestuurd vanuit een blok met vijf magneetkleppen, twee voor perslucht, een voor zuiver water, een voor water met perazijnzuur en een voor dipmiddel. Dipmiddel gaat door een extra slang aan de lange melkslang via een Y-stuk (2-weg) naar het melkstel waar de slang in vieren splitst en uitmond op het T-stuk in elke korte melkslang. Dit T-stuk plaats je in de korte melkslang door er een stukje tussenuit te snijden. Aan de binnenzijde heeft het T-stuk een spraynozzle die de speen vanonder sprayt. Daarbij past de opmerking dat geen van de systemen zo dipt als een normale dipbeker. Bij de andere systemen wordt het middel rondom de grens van uier en speen aangebracht en moet het van daaruit de hele speen bedekken. Na het dippen laat de afnamecilinder het melkstel zakken, de lange melkslang strekt zich. Net onder de *pince valve* bovenin de lange melkslang, wordt water, desinfectant en perslucht toe-

gediend. De lange melkslang wordt dus ook gereinigd. Ook via de slang langs de lange melkslang voor dipmiddel en perslucht wordt water, desinfectant en weer perslucht toegediend. Zo worden het dipkanaal en de nozzle ook gereinigd na het dippen. Air Wash laat weten het systeem ter toetsing te hebben voorgelegd aan de technische commissie melkwinning en te wachten op uitslag.

#### ADF

Het derde beschikbare systeem is het ADF-melkstel met de kenmerkende gele tepelbekers. Dipmiddel, water met desinfectant en perslucht lopen door een dunne slang langs de lange melkslang naar een verdeelstuk op de klauw die de middelen via kanalen in de tepelbekers naar de kop van de tepelvoering brengt. Geïntegreerd in de kop is een injector die ADF *dual injection* noemt, zo dik en half zo groot als een AAA-batterij. De zwaartekracht houdt tijdens het melken een klepje in de *dual injection* gesloten waardoor het aanvoerkanaal dicht is. Is de koe uit, dan wordt, zodra het vacuüm eraf is, met druk dipmiddel toegevoerd. De druk opent de klep. Een volgend klepje zorgt dat de vloeistofstroom toegang heeft tot een

omhoog gerichte nozzle die het dipmiddel verdeelt rond de speen. Na afname sluit dit klepje de nozzle en opent het een omlaag gerichte nozzle die water met desinfectant in de tepelvoering sprayt. Alleen de voering wordt dus gespoeld. Door het afnemen draait de beker, de zwaartekracht zorgt voor bewegen van de klep. In de melkslang zijn geen voorzieningen getroffen om melkleiding en melkstel af te sluiten. Angus Buchanan verwijst naar de eerder aangehaalde melkanalyses. Daaruit maakt hij op dat van contaminatie geen sprake is. ADF laat weten nog niet met de technische commissie melkwinning in conclaaf te zijn geweest, maar uiteindelijk wel de Nederlandse markt op wil. Of zij de commissie overtuigen, kan niemand zeggen. Wel kun je stellen dat ADF geen absolute adichtheid van de melkslang hanteert. De FDA zette een vinkje achter het ADF-melkstel, maar vermeldt daarbij dat de verklaring het dippen en naspelen niet omvat. In de staat Idaho (en 25 andere landen) zou ADF nu echter wel zaken doen. Staten zouden individuele verantwoordelijkheid en bevoegdheid dragen voor maatregelen met betrekking tot melkkwaliteit. [\[1\]](#)