

**Artikel:**

Melkveemagazine Nr. 10, November 2011

Autor:

Anne Hiemstra

Bilder:

Anne van der Woude, Bill Gehm

Übersetzung:

Ferdinand Veenstra, Andrej Heemskerk

Der unabhängige kanadische Melktechnikspezialist Dr. Sybren Reitsma (links) nannte das amerikanische CoPulsation™ im Melkvee Magazin im März 2009 das beste Melksystem. Bill Gehm (rechts) hat dieses System zusammen mit seinem Vater entwickelt.

‘Mastitis wird zu Unrecht als Managementproblem bezeichnet’

Human melken mit CoPulsation™

Es gibt ein fundamentales Problem mit der konventionellen Melktechnik, sagt der Amerikaner Bill Gehm. Während der Ruhephase wird die Zitze eingeklemmt und immer noch weiter gemolken. Dies führt zu Verletzungen der Zitzenkuppe und fördert somit Mastitis. Zusammen mit seinem Vater hatte Bill Gehm das revolutionäre CoPulsation™-System entwickelt.

Vor kurzem hielt Bill Gehm beim Van Hall Institut in Leeuwarden (NL) einen Vortrag. Zuvor hatte er auf der Mastitis-Konferenz in Utrecht seine revolutionäre Melktechnik CoPulsation™ vorgestellt. „Auch in Utrecht wurde wieder gesagt, dass Mastitis auf ein schlechtes Management zurückzuführen ist. Die Milchindustrie sagt das schon seit 50 Jahren und trotzdem ist Mastitis immer noch der größte Kostenfaktor in Milchviehbetrieben“, teilte er dort den Studenten mit. Der Amerikaner Gehm besuchte die Niederlande zusammen mit dem angesehenen kanadischen Melktechnikberater Dr. Sybren Reitsma, welcher CoPulsation™ in diesem Fachmagazin das beste Melksystem nannte.

Maschinelles Melken

Gehm hatte einige ernüchternde Kommentare für seine Zuhörer parat. Er sagte Dinge, wie z.B., dass Dippen nicht notwendig und auch das Tragen von Melkerhandschuhen überflüssig ist. Er sagte, „Melken ist keine Chirurgentätigkeit. Es gab Kunden, welche das Zitzendippen oder –sprühen weglassen konnten. Außerdem waren Zitzenversiegler nicht mehr notwendig, da die Zitzenkuppen derartig gesund sind, so dass vorbeugende Mittel gegen Bakterieninfektionen überflüssig wurden.“

Um jedoch diese Aussagen richtig zu verstehen, ist es wichtig sich zu erinnern, wie eine Melkmaschine funktioniert. Bezugnehmend auf das Handbuch zur Eutergesundheit ist Ende des 19. Jahrhunderts die Idee entwickelt worden, mittels Vakuum zu melken. Weil durch ein ständiges Ansaugen (Dauer-Vakuum) massive Probleme an den Zitzenkuppen entstanden, war die Erfindung des Druckaustauschers (Pulsator) sehr wichtig. Die Entwicklung des Zitzen-/Melkbechers sorgte erst für den Durchbruch. Das Zitzen-/Melkbecher wurde in den aus Metall bestehenden Melkbecher montiert. Der Pulsator wurde an den Melkbecher angeschlossen und es entstand der Pulsraum, der Raum zwischen Zitzen-/Melkbecher. Dieses Prinzip ist jetzt über 100 Jahre alt und hat sich seither nicht geändert.

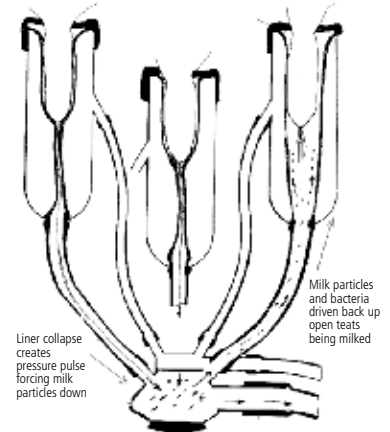
Zitzenkondition

Der Pulsator sorgt für ein periodisches Öffnen und Schließen des Zitzen-/Melkbechers. Diese Bewegung wird erreicht, indem abwechselnd im Pulsraum eine Verbindung zum Vakuum oder zur Außenluft hergestellt wird. Der Druckverlauf im Pulsraum hat vier Phasen: A, B, C und D-Phase. Die A-Phase ist der Übergang von Luftdruck zu Vakuum, die B-Phase ist

die Vakuumphase, die C-Phase ist die Übergangsphase von Vakuum zu Atmosphärendruck und die D-Phase ist die Luftdruckphase. A und B bilden gemeinsam die Vakuumphase (Saugphase), C und D bilden zusammen die Entlastungsphase (Ruhephase). Bei einem Gleichtakt-Pulsator sind die 4 Melkbecher des Melkgeschirrs gleichzeitig in der gleichen Phase des Öffnens und Schließens. Bei einem Wechseltakt-Pulsator sind nur zwei Melkbecher gleichzeitig in der gleichen Phase. Laut Handbuch für Eutergesundheit sind praktisch alle Systeme derzeit mit Wechseltakt-Pulsatoren ausgestattet.

Die Zitzenkondition der Kuh sagt etwas über das Funktionieren der Melkmaschine aus, so das Handbuch. In einer gut funktionierenden Melkanlage sind die Zitzen nach dem Melken trocken, weich und warm. Die Haut ist makellos, hat eine normale Farbe und es gibt keine Schwellungen. Schwierige Zitzenenden (Hyperkeratosen) entstehen durch den Druck des Zitzen-/Melkbechers auf das Zitzenende. Zu unterscheiden sind die glatten, leicht gelben, Hornhautringe und die ausgefranzten, ausgestülpten Hornränder. Vor allem die letzteren Verhornungen verursachen ein erhöhtes Infektionsrisiko.

Die Zeichnung zeigt die Wirkungsweise eines herkömmlichen Wechseltakt-Pulsators. Durch die Konstruktion des Pulsators schließt sich das Zitzengummi nicht vollständig während der Ruhephase (links). Der Milchfluss stoppt nicht, die Milch fließt in geringerem Maße einfach weiter. Diese Milch wird durch das Schließen des Zitzengummis nach unten gedrückt (links). Anschließend wird sie jedoch auch in das sich öffnende Zitzengummi (rechts) gedrückt. Hierdurch können Bakterien leicht in den Strichkanal eindringen.



Diese abnorme Zitzenkondition wird häufig durch nicht richtig schließende Zitzengummis verursacht!

Zwei Ventile

Milchviehhalter Lanny Gehm hatte in Lisle im Staat New York bis 1993 70 Milchkühe. Er hatte entsprechende Probleme mit seinen Kühen und entdeckte, dass die Klemmwirkung der Zitzengummis Schmerzen und Verletzungen an den Zitzen verursacht. Das Resultat hiervon waren nur langsam melkende und tretende Kühe sowie Mastitis. Lanny entwickelte zusammen mit seinem Sohn Bill ein System, welches diesen Problemen vorbeugt: CoPulsation™. „Dass eine konventionelle Melkmaschine einen sehr starken Druck auf die Zitzenkuppen ausübt, fühlen Sie, wenn Sie ihren Finger in ein Zitzengummi halten. Je länger ihr Finger im Zitzengummi bleibt, desto empfindlicher wird er und desto mehr Schmerz entsteht“, sagt Bill Gehm. „Mit CoPulsation™ passiert das nicht“. CoPulsation™ hat zwei Ventile statt einem. Das eine Ventil sorgt für das Vakuum im Pulsraum, das andere für atmosphärischen Luftdruck. In einem konventionellen System bewegt sich ein Kolben, der sowohl Luft als auch Vakuum durchlässt. Der Kolben bewegt sich hin und her, wodurch der Puls-

raum während der Bewegung Kontakt mit Vakuum und Atmosphärendruck hat. Das Ergebnis ist eine ineffiziente Funktionsweise des Pulsators. In einem System mit zwei Ventilen werden Luft und Vakuum nicht vermischt. Beide Ventile werden abwechselnd geöffnet, wobei nur 30 Millisekunden zwischen dem Schließen des einen und der Öffnung des anderen Ventils vergehen.

Zitzengummi schließt vollständig!

Durch die Konstruktion mit zwei Ventilen ist es möglich, einen viel größeren Lufterlass in dem Pulsator zu realisieren. Gehm machte den Lufterlass 16-mal größer als üblich. Darüber hinaus braucht die Luft nicht an einem Kolben vorbei gedrückt zu werden und ist damit zwei bis dreimal so schnell durch den Pulsator. Da der Durchmesser des Eingangs zum Pulsraum auch größer gemacht wird, gibt es weniger Luftwiderstand und es strömt mehr Luft schneller in den Pulsraum. Wenn - wie bei einem herkömmlichen System - die Luftmenge im Pulsraum zu niedrig ist, schließen sich zwar die Zitzengummis unterhalb der Zitze, jedoch steigt beim Schließen der Gegendruck durch die Zitzen an, womit das Schließen aufhört. Die Zitzengummis schließen sich also nicht ganz, was zu einem kneifenden Gefühl führt. Der größere Lufterlass

bei CoPulsation™ führt zu einem sich vollständig schließenden Zitzengummi über die gesamte Länge der Zitze und auch unterhalb der Zitze, wodurch das Kneifen nicht stattfindet. Gehm erklärt, dass darüber hinaus das Zitzengummi für eine gute Massage über die gesamte Länge der Zitze sorgt - wie ein Kalb es tun würde, wenn es bei der Kuh trinkt. Das ist auch gut mit dem Finger zu fühlen.

Dauernd Vakuum

Das CoPulsation™ Zitzengummi entfernt durch die Massage das Vakuum aus dem Zitzenkanal und sorgt für eine gute Durchblutung der Zitze. Durch das vollständige Schließen des Gummis unterhalb der Zitze bekommt der Zitzenkanal vorübergehend eine echte Ruhephase. Mit CoPulsation™ ist die C-Phase deutlich kürzer und die D-Phase wesentlich länger als bei einem herkömmlichen System. Die C-Phase dauert 70 Millisekunden (normal 140) und die D-Phase 490 Millisekunden (in der Regel 260). Das Gewebe um den Zitzenkanal kann dann wirklich entspannen, erklärt Gehm. „Bei unserem System stoppt der Milchfluss auch wirklich während der Ruhephase, während bei anderen Systemen der Milchfluss kaum vollständig stoppt.“

DeLaval nennt CoPulsation™ eine echte Innovation

Hunderte von Milchviehbetrieben arbeiten mittlerweile in Nordamerika mit CoPulsation™. Die Größe variiert von ein paar Kühen – dieses sind vor allem Betriebe, welche Rohmilch direkt verkaufen – bis mehrere tausend Kühe. CoPulsation™ wird in Japan, Irland und auch in Deutschland eingesetzt, sagt Gehm. „Es spielt keine Rolle, wo ein Betrieb niedergelassen ist. Das System wird komplett aus Amerika geliefert, auch die Ersatzteile.“ Gehm sagt, dass die großen Melktechnikhersteller nicht viel Positives über sein System zu berichten haben. Sie wollen nicht akzeptieren, dass es funktioniert. Auch werden neue Produkte auf den Markt gebracht, aber hierdurch verschwindet die Ursache des Problems jedoch nicht. Sie fangen jedoch an einzusehen, dass wir etwas anders machen“. Einer der obersten Chefs von DeLaval war einst bei Gehm, noch bevor er und sein Vater sich das System haben patentieren lassen. Jedoch boten Sie Gehm zu wenig. „Er nannte es eine echte Innovation und teilte mit, dass Sie schon mehr als 25 Jahre versuchten, das Problem der „kneifenden“ Zitzengummis zu lösen. Als wir dann das Patent beantragen wollten, stellten wir fest, dass auch andere Fabrikanten jahrelang nach Lösungen forschten. Außerdem gaben sie an, dass ihre Produkte die genannten Probleme verursachten“. Obwohl die

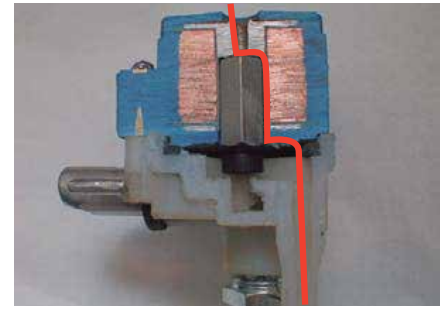
Wechseltakt pulsation schon seit den 60er Jahren am häufigsten verwendet wird, ist laut Gehm die Gleichakt pulsation besser. „Das die Wechseltakt pulsation die Gleichakt pulsation fast vollständig verdrängt hat, liegt an dem Gedanken, dass die Vorderviertel eher ausgemolken sind, als die hinteren Viertel. Darum dachte man, mit einem 50/50 Vakuum-/Ruhephaseverhältnis für die vorderen Viertel und ein 60/40 Verhältnis für die hinteren Viertel einzuführen. Weil jedoch hiermit nicht schneller gemolken werden konnte, wird sowohl vorne als auch hinten mit einem Verhältnis von 60/40 gearbeitet. Niemand wollte dann zugeben, dass es nicht funktionierte und darum wird die Wechseltakt pulsation immer noch am häufigsten angewendet.“ Bill Gehm versucht nun CoPulsation™ auch auf Robotern zu installieren. „Ein Milchviehbetrieb, welcher bereits mit dem System arbeitet, melkt nun mit Robotern. Dieser Betrieb möchte nun gerne im Roboter mit CoPulsation™ weiterarbeiten.“ Weitere Informationen über CoPulsation™ finden Sie auf www.copulsation.com und www.facebook.com/copulsation. Weiter haben die Niederländer Jonne Twerda und Ferdinand Veenstra (www.dairysolutions.nl) seit kurzem ein Demo-Unit für den Einsatz auf einem Milcheimer oder einer Milchkanne.

Durch den unvollständigen Verschluss des Zitzengummis bleibt während der Ruhephase ein reduzierter Milchfluss. Durch das permanente Vakuum unter der Zitze sammelt sich vermehrt Blut in der Zitze, wodurch die Zitze anschwillt. Weil bei einem ununterbrochenen Vakuum schließlich Narbengewebe gebildet wird, verzögert sich das Melken und die Gefahr von Mastitis wird erhöht.

Gleichtakt-Pulsation

Durch die richtige Massage der Zitzen bei Gehms System, haben die Kühe nach dem Melken dünnere Zitzen. Aufgrund der Gleichtakt-Pulsation sind die Zitzen nach dem Melken trocken. Bei der herkömmlichen Wechseltakt-Pulsation werden zwei Zitzen gemolken, während sich die anderen beiden in der Ruhephase befinden. Weil aber das Zitzengummi nicht vollständig schließt, werden die zwei Zitzen in der Ruhephase auch noch gemolken. Durch das Zusammendrücken des Zitzengummis an der Seite, welche sich in der Ruhephase befindet, wird diese Milch nach unten zum Sammelstück gedrückt, um dann weiter hoch zu den melkenden Zitzen zu wirbeln. Weil dann wieder beim Schließen der Zitzengummis die Zitzen eingeklemmt werden, können Bakterien leicht in den Zitzenkanal gelangen. „CoPulsation™ verhindert die Übertragung von *Staphylococcus*

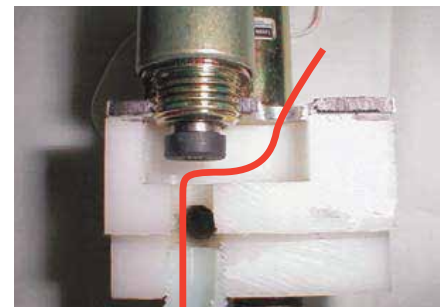
aureus“, sagt Bill Gehm. „Ein Versuch hat gezeigt, dass *Staphylococcus aureus* 16 mal mehr mit herkömmlichen Pulsatoren übertragen wird. Unser System wird daher auch in Unternehmen mit ernsthaften Problemen mit *Staphylococcus aureus* Infektionen eingesetzt.“ Neben einer verbesserten Eutergesundheit, sorgt das System auch für ein besseres Wohlfühlen der Kuh beim Melken, erläutert Gehm. „Die Kühe sind ruhiger und Oxytocin injizieren ist nicht mehr notwendig.“ Es könnte sogar auch schneller gemolken werden. „Bei herkömmlichen Systemen wird zwar ein höherer Höchstpunkt im Milchfluss erreicht, aber der Milchfluss schwächt aufgrund des Fehlens einer echten Ruhephase schnell ab. Dadurch ist die Melkzeit bei uns 10-20% kürzer.“ Viele Tierärzte denken, dass Mastitis eine Frage des Managements ist. Dabei lassen sie sich jedoch oft schnell überzeugen, wenn sie auf einem Betrieb gewesen sind, in welchem mit CoPulsation™ gearbeitet wird, sagt Gehm. Der Amerikaner verweist darauf, dass bei herkömmlicher Melktechnik scheinbar viele Zitzen in der Trockenstehphase immer noch offen sind. „Wie ließe sich sonst erklären, dass der Einsatz von Antibiotika drastisch zurückgegangen werden konnte und Kühe älter wurden, als durch den Einsatz von CoPulsation™?“



Bei einem herkömmlichen System lässt der Kolben sowohl Luftdruck als auch Vakuum in den Pulsator. Der Kolben bewegt sich hin und her, wobei während der Bewegung eine offene Verbindung zwischen Vakuum und Atmosphärendruck ist. Der Lufteinlass ist dadurch notgedrungen klein und das Ergebnis ist eine ineffektive Funktionsweise des Pulsators.



CoPulsation™ hat zwei Ventile! Das eine Ventil sorgt für Vakuum im Pulsraum, das andere für Atmosphärendruck. Beide Ventile öffnen abwechselnd, 30 Millisekunden vergehen zwischen dem Schließen des einen und dem Öffnen des anderen Ventils. So werden Luft und Vakuum nicht vermischt.



Durch die spezielle Konstruktion ist ein 16 mal größerer Lufteinlass in den Pulsator vorhanden. Weil sich die Luft außerdem nicht wie beim Kolben eines konventionellen Systems „vorbei schlängeln“ muss, strömt die Luft 2 bis 3 mal so schnell durch den Pulsator.



Das CoPulsation™-Melksystem eingebaut in einem großen Melkstand.

Für weitere Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.



Dairy Solutions | Prikwei 32 | 8495 NG Aldeboarn | Nederland

Tel.: + 31 - (0) 683 333 430 info@dairysolutions.nl
 Fax: + 31 - (0) 848 771 488 www.dairysolutions.nl



AGRIBOX GmbH | OT Radensdorf | 15907 Lübben (Spreewald) | Deutschland

Tel.: + 49 - (0) 3546 22533 0 info@agribox.com
 Fax: + 49 - (0) 3546 22533 99 www.agribox.com