

BESTRIJDING VAN MICRO-ORGANISMEN IN WATER

Iv-Milieu ontwikkelt 'puls sterilisator'

Het adviesbureau Iv-Milieu in Papendrecht heeft een installatie ontwikkeld die effectief optreedt tegen micro-organismen in vloeistoffen. De werking van de installatie berust op het effect van pulserende elektrische velden. Daarom heeft ze de naam 'puls sterilisator' gekregen.

In 1994 werd bij Iv-Milieu een laboratoriumproef uitgevoerd die bedoeld was om melk uit afvalwater te verwijderen. Deze proef werd uitgevoerd in opdracht van een zuivelproducent. Het bleek dat in water opgeloste melk met behulp van elektroforese uiteen valt in eiwitten en vetten (elektrische coagulatie). Hierbij wordt de, om de eiwit aanwezig, vetcortex afgebroken met als direct gevolg dat de nu vrije eiwitten en vetten als separate stoffen op het water gaan drijven. Als bijkomend effect is hierbij tevens geconstateerd dat de aanwezige micro-organismen totaal geëlimineerd worden.

In de tweede helft van de negentiger jaren werd de vraag naar natuurlijke consumptieproducten steeds groter. Deze producten moeten langer houdbaar zijn, geen additieven en/of conserveringsmiddelen bevatten, wel de van nature aanwezige vitaminen en de smaak van het oorspronkelijke verse product hebben behouden. Als reactie hierop ging Iv-Milieu zoeken naar een methode om micro-organismen in vloeistoffen af te doden met behoud van smaak, reuk, geur, kleur en structuur. De oplossing is gevonden met het ontwikkelen van een doorstroomapparaat met pulserende elektrische velden op laboratoriumschaal. Het toegepaste systeem wordt in de literatuur PEF (Pulsed Electric Field) genoemd.

De werking

De celwanden van bacteriën zijn opgebouwd uit polymeren. Deze bestaan uit ketens van N-Acetylglucosamine en N-Acetylmuraminezuur. Door toediening van een sterke elektrische puls zal hydrolyse optreden van de zuurstofverbinding tussen beide stoffen. Op deze wijze zullen gaten in het celwandskelet ontstaan, waardoor de celwand lek raakt en de celinhoud door de celwand zal kunnen ontsnappen.

Behalve de hoogte van de spanning blijven tevens de lengte van de elektrische pulsen en de interval tussen de pulsen van groot belang. Uit een groot aantal proeven is gebleken dat een onjuiste instelling van de spanning, de pulslengte, de pulsinterval of een combinatie hiervan productschade kan veroorzaken in de vorm van vitamineafbraak, eiwitdenaturatie en/of andere ernstige aantasting van de organoleptische eigenschappen van het product.

De opbouw

Het hart van de 'puls sterilisator' wordt gevormd door het doorstroomapparaat. In zijn eenvoudigste vorm is dit apparaat opgebouwd uit een kunststof behuizing met een vloeistof aan- en afvoer. In de behuizing zijn

Veiligheid en capaciteit

In de proefopstelling is een doorstroomapparaat gebruikt met een maximale capaciteit van 700 liter/uur, wanneer het medium waterig is. Vloeistoffen met een hoge viscositeit hebben uiteraard effect op de capaciteit. Het is theoretisch mogelijk om voor ieder gewenst debiet een doorstroomapparaat te ontwerpen. Dat stuit echter op een aantal problemen, waarvan een belangrijke de veiligheid is. Een groter debiet vereist ook een elektrisch veld met een groter vermogen. Aangezien hier met relatief hoge spanningen en vermogens wordt gewerkt, moeten aan de afscherming van het apparaat en de omgeving hoge eisen worden gesteld.

Om dergelijke problemen al in de ontwerpfase te kunnen ondervangen is door Iv-Milieu gekozen voor een modulaire opbouw van het doorstroomapparaat. In dat geval is iedere module een op zich zelf staand doorstroomapparaat met een eigen hoogspanningsvoeding met een relatief gering vermogen. Deze gekoppelde modules worden in één behuizing ondergebracht en centraal vanuit een gemeenschappelijke

pulsunit aangestuurd. Uiteraard is het ook mogelijk om twee of meer modules in serie te schakelen om het conserverende effect te verbeteren. In dat geval zal de decimale reductie per nageschakelde module enigszins afnemen en tenslotte een asymptotisch gedrag gaan vertonen.

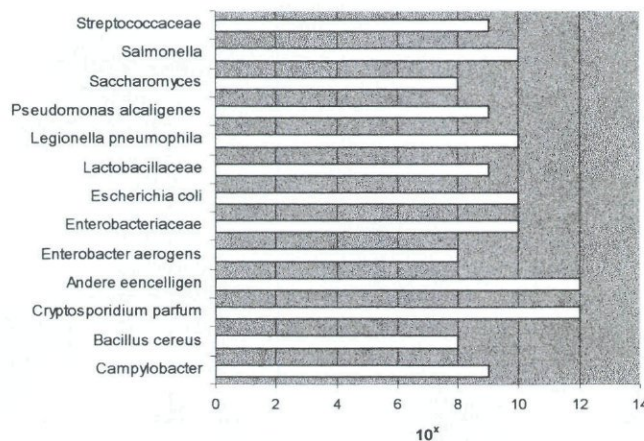
Markt

De 'puls sterilisator' kan toegepast

worden bij de drinkwaterproductie en het drinkwaterbeheer, de zuivering van afvalwater, de medische sector en de voedingsmiddelenbranche. Iv-Milieu is nu in opdracht van een suikerfabriek bezig met proeven voor de sterilisatie van een proceswaterstroom. Met het ministerie van Buitenlandse Zaken wordt onderzocht of de 'puls sterilisator' ingezet kan worden voor het steriliseren van drinkwater in Derde Wereldlanden. ■

Voor meer informatie:
Bert van Houten (078) 642 50 00.

Decimale reductie na 1 behandeling



twee metalen elektroden aangebracht, die een pulserende hoogspanning van maximaal 42 kV/cm worden toegediend met een frequentie van 1000 à 1200 Hz.

Water

De behandeling van water inclusief alle hieraan verwante waterige oplossingen, met de 'puls sterilisator' is volgens Iv-Milieu effectief. Afhankelijk van de aanwezige micro-organismen kan een decimale reductie van 10^8 tot 10^{12} worden bereikt, waarbij bovendien alle eencelligen zoals amoeben en andere wortelpotigen worden afgedood.