

## Ontsmetten met chloordioxide

Verwijderen van bacteriologische besmetting (*E.coli*, *Enterococci*, *Totale Coliformen*, *Totaal Kiemgetal*, ...)

Op de markt zijn diverse ontsmettingsmiddelen voorhanden, gaande van het (goedkope) javel tot de duurere commerciële mengsels of toestellen. Alle technieken hebben hun voor- en nadelen. Hieronder een oplijsting van een aantal van deze producten en hun theoretische voor- en nadelen:

	Actief chloor (javel)	Peroxide	Chloordioxide	Elektrolytische ontsmetting	UV
<b>pH</b>	pH-afhankelijk (neutraal tot zwak zuur)	pH-verlagend	pH-afhankelijk	Optimale pH 6,5-8,5 pH-verlagend	pH-onafhankelijk
<b>Bacterie-dodend</b>	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>Biofilm-afbrekend</b>	Neen	Ja	Ja	Ja	Neen
<b>Restdesinfectie</b>	Ja	Ja	Ja	Ja	Neen
<b>Niet-gewenste bijproducten</b>	Ja	Neen	Neen	Ja	Neen
<b>Smaakbeïnvloedend</b>	Ja	Neen	Neen	Ja	Neen
<b>Corrosief</b>	Ja	Neen	Neen	Neen	Neen

Chloordioxide is een geelgroen gas (bij kamertemperatuur) met een chloorachtige, prikkelende geur, werkt sterk kiemdodend, zelfs bij zeer lage concentraties en heeft een breed gebruiksspectrum. Omdat Chloordioxide een gas is wordt het product in twee componenten geleverd. Beide producten moeten met de nodige voorzichtigheid ter plaatse gemengd worden. Het is 10 maal beter oplosbaar in water dan chloor en komt als gas voor in het water. Chloordioxide dringt door tot onder de biofilm in leidingen. Zo worden leidingen goed schoon, worden alle ziektekiemen gedood en wordt een heropflakking van de microbiële groei in het drinkwater voorkomen waardoor het recirculeren van water beter mogelijk wordt.

Chloordioxide geeft een goede en langdurige waterontsmetting en verandert de smaak of geur van het water niet. Een eenvoudige doseerpomp volstaat om de oplossing in de waterleiding te doseren. De hoeveelheid oplossing is afhankelijk van het gewenste resultaat.

Bij het ontsmetten van drinkwater kunnen algemeen nog volgende aandachtspunten meegegeven worden:

- Alles hangt af van de uitgangsdruk in het water. Hoe hoger deze druk in het begin is, hoe groter de restdruk wanneer er product wordt toegediend. Alle commerciële producten op basis van chemische ontsmetting zorgen ervoor dat de bacteriologische druk in de stal onder controle gehouden wordt.
- Omdat biofilmen in de leidingen heel wat 'product' kunnen opconsumeren, is het belangrijk dat er bij leegstand voldoende aandacht besteed wordt aan het grondig reinigen van de leidingen. Bij leegstand is het ook mogelijk om met een hogere dosis te werken. Goed naspoelen is dan wel noodzakelijk.
- Een doseerpomp die niet goed is ingesteld, de voorraad product die op is, ... ieder systeem/product heeft zijn specifieke concentraties. Laat de nodige handleiding/instructies opstellen door de vakman en leef deze ook goed na. Pas dan ben je zeker dat je waar krijgt voor je geld.
- Een goede filtering vooraleer ontsmettingsmiddel gedoseerd wordt, zorgt ervoor dat er minder hinder is door zwevende deeltjes in het water. Zwevende deeltjes die zich anders in de leidingen kunnen afzetten en zo een voedingsbodem vormen voor biofilmvorming.

### ***Toepassingen van chloordioxide in waswater groenten en fruit in versnijderijen\****

De antimicrobiële werking van chloordioxide is stabiel in een wijde pH range (pH 3 tot 9), en dus ook bij de pH waarden typisch aangetroffen in waswater van versneden groenten en fruit. Dusdanig dient er geen pH correctie te gebeuren bij het gebruik van chloordioxide.

Tijdens het wasproces moet een residuele waarde chloordioxide behouden worden om de antimicrobiële werking te garanderen. Er wordt aangeraden om een residu van 1 tot 2 mg/L te behouden. Om dergelijk residu te behouden, dient stelselmatig chloordioxide toegediend te worden, daar het weg reageert door reactie met organische stoffen in het waswater. Chloordioxide kan gemeten worden via amperometrische titratie, spectrofotometrische methode (N,N diethyl-p-phenyldiamine (DPD) methode en de Lissamine groen B methode en er bestaan online meetmethoden zoals een membraan-selectieve polarografische methode.

Chloordioxide is stabiel in water dan chloor en krijgt daarom een hogere techniekscore in waters met hoge organische belasting (CZV). Bij het gebruik van chloordioxide in een werkomgeving dient de chloordioxide concentratie in de werkplaats gemonitord te worden daar dit een giftig gas is. Men dient het (ineens) doseren van teveel chloordioxide te vermijden. Dit leidt tot nodeloos verbruik en vergroot de kans op het vormen van desinfectieevenproducten. Chloordioxide wordt hoofdzakelijk omgezet naar chloriet door reactie met organische of inorganische stoffen, maar ook in mindere mate tot chloraat. Consumptie van relatief hoge dosissen chloriet of chloraat kunnen leiden tot bloedarmoede in dieren en hoge dosissen zijn schadelijk voor het functioneren van de schildklier. In tegenstelling tot chloor produceert chloordioxide geen trihalomethanen en trihaloazijnzuren door reactie met organische materie in het waswater, tenzij jood aanwezig is in het water.

Afhankelijk van de gemeten CZV-waarde werd een techniekscore meegegeven gelinkt aan het gebruik van chloordioxide bij het verwijderen van E. coli. Deze score is als volgt opgebouwd:

Gemeten CZV-waarde < 100 mg O<sub>2</sub> / l -> Techniekscore 100

100 mg O<sub>2</sub>/l < gemeten CZV-waarde < 300 mg O<sub>2</sub> / l -> Techniekscore 100

300 mg O<sub>2</sub>/l < gemeten CZV-waarde < 500 mg O<sub>2</sub> / l -> Techniekscore 90

500 mg O<sub>2</sub>/l < gemeten CZV-waarde < 1000 mg O<sub>2</sub> / l -> Techniekscore 80

100 mg O<sub>2</sub>/l < gemeten CZV-waarde -> Techniekscore 70

De scores worden dus bepaald op basis van de reactiviteit van de desinfectantia met organisch materiaal. Daarom is het van belang om zowel de E. coli contaminatie als de CZV te meten en gezamenlijk te evalueren. De techniekscore kan verbeterd worden door de CZV-druk te verlagen. Er zijn een aantal mogelijke waterbehandelingen beschikbaar voor het verlagen van de CZV/turbiditeit in het waswater, zoals membraanprocessen, zandfiltratie, biodegradatie, oxidatieprocessen, actief kool etc. Vooral nog is coagulatie-flocculatie de enige techniek die bestudeerd is geweest in deze context en meer bepaald voor verwijderen van CZV in waswater van bladgroenten. Waswater van bladgroenten bestaat hoofdzakelijk uit oplosbare CZV. Uit studies bleek dat coagulatie van dit waswater met chitosan quasi al de deeltjes verwijderde maar nagenoeg geen oplosbare CZV en bijgevolg slechts een beperkt deel van de totale CZV verwijderde. Bijgevolg is coagulatie (als alleenstaande techniek) niet interessant om CZV te verlagen in waswater van bladgroenten. In verband met andere waswaters is minder geweten, maar één van de meest bepalende factoren is het aandeel aan organische deeltjes ten opzichte van de totale CZV.

\* Dit onderzoek werd mogelijk gemaakt door de Europese gemeenschap via het zevende kaderprogramma (FP7) onder subsidieovereenkomst nr. 244994 (project VEG-i-TRADE).

