

Rutger Blok

Aquatische Ecotechnologie

Introductie

In de toekomst zal steeds meer aandacht worden besteed aan het reduceren van microbiologische vervuilingen om zo de voedselveiligheid beter te kunnen garanderen. Daarnaast worden nu al vaker bovenwettelijke eisen gesteld door supermarktorganisaties, omdat de bewustwording en vraag naar veilig voedsel vanuit de consument steeds groter wordt.

Centrale vraag

Wat is het verschil tussen gezuiverd transportwater enerzijds en ongezuiverd transportwater anderzijds en wat zijn de effecten hiervan op hard fruit (appels) na "behandeling" met dit gezuiverde transportwater met betrekking tot reductie van micro-organismen zoals bacteriën, *Enterobacteriaceae* en schimmels en de relatie tot de houdbaarheid, ten opzichte van een behandeling met ongezuiverd transportwater?

Methode

Deze onderzoeksvraag wordt beantwoord aan de hand van resultaten die zijn verkregen in een testopstelling, waarbij op een gecontroleerde maar kleinere schaal het natte sorteerproces is nagebootst. In deze opstelling zijn twee zuiveringstappen gecombineerd, uitvlokking en ozonisatie in combinatie met een UV- C behandeling. Daarna zijn de behandelde appels onderzocht op de aanwezige microbiologische activiteit waaronder het aerob kiemgetal 30°C, *Enterobacteriaceae* 37°C en schimmels. Naast deze onderzoeken is gekeken naar de houdbaarheid van de appels die getransporteerd zijn in diverse kwaliteiten proceswater (zie figuur 4 voor de testopstelling m.b.t. houdbaarheid).

Resultaten (microbiologische activiteit)

Voor de totale zuivering in de testopstelling (vuil transportwater ten opzichte van gezoniseerd transportwater) is op de appels en in het transportwater een afname gerealiseerd voor het aerob kiemgetal, *Enterobacteriaceae* en schimmels. In alle gevallen is de concentratie op de appels afgenomen met een factor 20. In het transportwater is zelfs een afname met factor 30 gerealiseerd. Aangenomen wordt dat deze afname in de testopstelling ook in de praktijk gerealiseerd wordt. De genomen monsters lijken dit te bevestigen, maar door het geringe aantal monsters uit

praktijksituaties kan dit wetenschappelijk gezien niet statistisch worden bevestigd. De afname van aerob kiemgetal, *Enterobacteriaceae* en schimmels op de appels en in het transportwater is in bijna alle gevallen significant bevonden (betrouwbaarheidsinterval > 95 %), behalve bij kiemgetal in het transportwater, en de *Enterobacteriaceae* (te grote spreiding in analyse resultaten). Deze resultaten zijn weergegeven in de figuren 1 en 2.

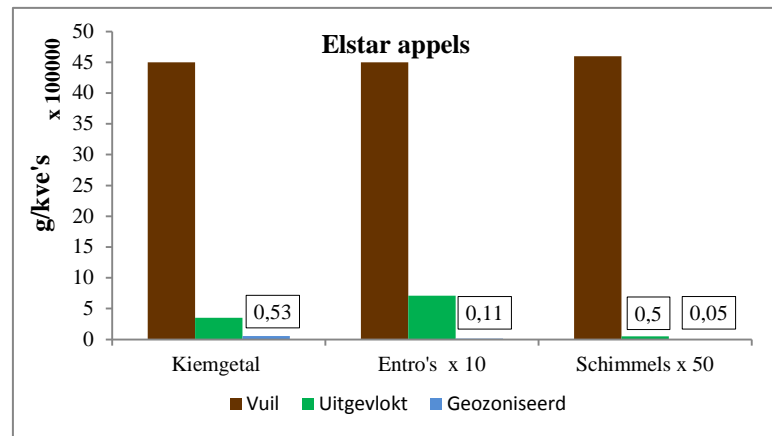


Fig. 1 Gemiddeld aerob kiemgetal, *Enterobacteriaceae* en schimmels op appels behandeld in vuil, uitgevlokt en gezoniseerd transportwater.

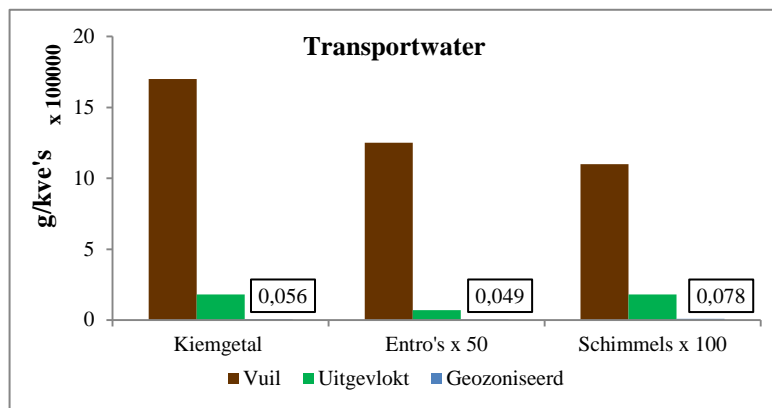


Fig.2 Gemiddeld aerob kiemgetal, *Enterobacteriaceae* en schimmels op appels behandeld in vuil, uitgevlokt en gezoniseerd transportwater.



Resultaten (houdbaarheid)

Uit de resultaten van de houdbaarheidstesten blijkt dat een onbeschadigde appel getransporteerd in gezoniseerd water, in vergelijking met een appel getransporteerd in vuil transportwater, bijna 9 dagen langer zonder rottingsverschijnselen blijft (ten opzichte van 15,8 dagen na behandeling in vuil water), een toename van 55 procent. Voor een beschadigde appel (getransporteerd in gezoniseerd proceswater) neemt de houdbaarheid toe met 4,5 dagen ten opzichte van 8,8 dagen (in vuil water getransporteerd), een procentuele toename van 54 procent. Vertonen de onbeschadigde appels eenmaal rottingsverschijnselen dan duurt het gemiddeld 4 dagen langer bij gezoniseerd proceswater, ten opzichte van 26,4 dagen (in vuil water), voordat het oppervlak voor meer dan 25 procent rot is. In tabel 1 staat een opsomming van de resultaten en in figuur 3 staan de resultaten in een grafiek.

Conclusie

Het positieve effect van het gebruik van gezuiverd transportwater ten opzichte van het traditionele gebruik (leidingwater zonder nabehandeling) kan onderbouwd worden met feiten. Zowel de metingen in de praktijk als in de testopstelling geven hetzelfde beeld weer. Er is een zichtbare afname van de microbiologische activiteit in het gezuiverde transportwater ten opzichte van het niet gezuiverde transportwater. Deze afname heeft een positief effect op de appels. De kwaliteit van een appel, getransporteerd in zuiverder proceswater neemt toe. Er zijn minder bacteriën aangetroffen op de appel. De consument zal dit wellicht niet merken of proeven maar dit is wel van groot belang voor de supermarkten, verwerkers en de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) en indirect dus voor de consument. Daarbij neemt de houdbaarheid met meer dan 50 procent toe.

Tabel 1 Behaalde resultaten in testopstelling

Onbeschadigde Elstar appels				
Parameter	Eenheid	Vuil	Uitgevlokt	Gezoniseerd
Start rot	dagen	15,8	19,4	24,5
Meer dan 25 % rot	dagen	26,4	28,4	30,2

Beschadigd Elstar appels				
Parameter	Eenheid	Vuil	Uitgevlokt	Gezoniseerd
Start rot	dagen	8,8	9,4	13,3
Meer dan 25 % rot	dagen	10,2	12,4	18,2

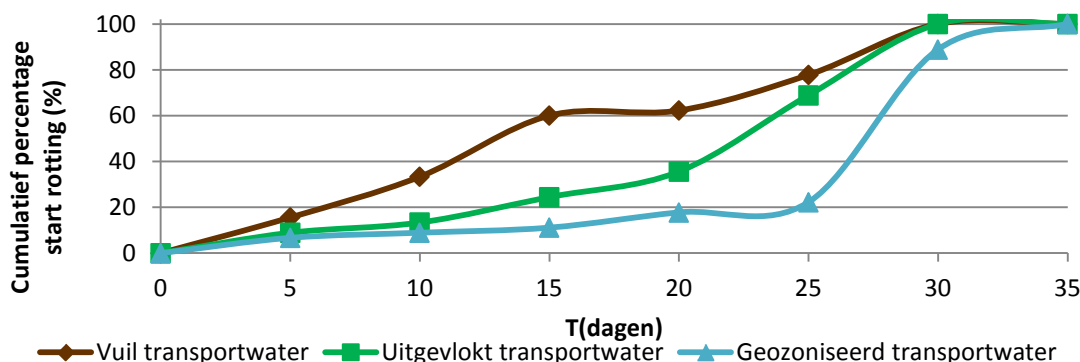


Fig. 3 Cumulatief percentage rotte, onbeschadigde appels. Op tijdstip 0 zijn er geen rotte appels, op dag 35 zijn alle appels rot en of uitgedroogd.

Fig. 4 Elstar appels in de houdbaarheidsopstelling



VAM WaterTech
 Monsterweg 64
 NL-4454 AC Borssele
 +31 (0)113 655 880
 Info@vam-watertech.com
 www.vam-watertech.com

