



voedsel en waren autoriteit

Effectiviteit van waterfilters bestemd voor consumenten:

Een overzicht van de uitgevoerde onderzoeken
door de VWA in de periode 2005-2008

Factsheet

Voedsel en Waren Autoriteit

Warenklachtenlijn VWA:

E-mail:

Internet:

(0800) 0488

info@vwa.nl

www.vwa.nl

1. INLEIDING

Verontreinigd water wordt beschouwd als een van de belangrijkste oorzaken van ziekten bij de mens. Deze verontreinigingen kunnen zowel van chemische als (micro)biologische aard zijn.

Bij chemische verontreinigingen kan gedacht worden aan in het water opgeloste landbouwbestrijdingsmiddelen. Bij (micro)biologische verontreinigingen kan gedacht worden aan de aanwezigheid van parasieten (o.a. *Giardia lamblia* en *Cryptosporidium*) en bacteriën (o.a. *Klebsiella terrigena* en *Pseudomonas aeruginosa*). Met name de consumptie van (micro)biologisch besmet water kan leiden tot darmstoornissen, die veelal gepaard gaan met hoofdpijn, misselijkheid en koorts. Ook ziekten als (para)tyfus, cholera en botulisme worden via besmet (drink)water overgebracht.

Om de consument te beschermen tegen ziekten, die veroorzaakt worden door de aanwezigheid van bacteriën in het water, brengen diverse fabrikanten producten op de markt die pretenderen deze organismen uit het water te verwijderen, dan wel te bestrijden. Deze producten worden met name aanbevolen voor diegenen die trektochten maken in gebieden, waar geen schoon drinkwater beschikbaar is.

Vanaf 2005 heeft de VWA onderzoek gedaan naar de effectiviteit van waterfilters bestemd voor consumenten. Hierbij is alleen gekeken naar de effectiviteit van de bestrijding van bacteriën. De werkzaamheid tegen virussen is tot nu toe niet beoordeeld. De VWA heeft een testmethode ontwikkeld die aansluit op het te verwachten gebruik door consumenten. In de loop van de verschillende onderzoeken is het testprotocol op kleine punten bijgesteld. De VWA heeft de producenten op de hoogte gehouden van de door haar gevonden resultaten.

Dit rapport is een samenvatting van de resultaten naar de effectiviteit van verschillende waterfilters voor gebruik door consumenten.

2. DOELSTELLING

Het doel van deze onderzoeken was om inzicht te krijgen in de effectiviteit van de meest gebruikte waterfilters. Hiervoor was het ook nodig om een testmethode en beoordelingscriteria te ontwikkelen. In dit onderzoek worden die systemen getest, waarbij geen chemische toevoeging aan het water plaatsvindt. Uiteindelijk wordt een overzicht gegeven van de beoordelingscriteria zoals de VWA die heeft vastgesteld, teneinde te komen tot een effectief handhavingbeleid om de consument voldoende bescherming te bieden.

3. WERKWIJZE

De VWA heeft een methode ontwikkeld voor het testen van de effectiviteit van waterfilters voor consumentengebruik. De testmethode is opgenomen in bijlage 2.

Elk type filter wordt in 3-voud onderzocht.

Voordat een filter getest wordt met besmet water, wordt 1 liter steriel water door het filter gepompt om te controleren of het filter schoon is. Deze stap "de blanco test" is in de tweede onderzoeksperiode toegevoegd. Ieder filter wordt 6 keer in een periode van 14 dagen getest. Vervolgens wordt het filter, volgens voorschrift van de fabrikant, schoongemaakt en bewaard. Na 6 tot 8 weken bewaren wordt het filter nogmaals 3 keer in een periode van 1 week onderzocht. Voor deze benadering is gekozen om zoveel mogelijk de handelswijze van consumenten te benaderen. Een dergelijk apparaat wordt meestal niet voor 1 vakantie aangeschaft maar wordt een volgende vakantie weer meegenomen.

Fabrikanten geven voor de werkzaamheid van drinkwaterfilters de effectiviteit aan in procenten. Deze effectiviteit kan variëren, maar bedraagt meestal 99,999% of 99,9999%. Dit betekent dat de fabrikant een afname van het aantal bacteriën met 100.000 of 1.000.000 oftewel log 5 of log 6 reductie garandeert. In voorschriften voor desinfectietesten is het gebruikelijk om te spreken van voldoende effectiviteit bij een afname met log 5. Rekening houdend met statistische meetfouten betekent dit dat de VWA stelt dat een waterfilter effectief is bij een log 4,5 reductie. Een uitzondering op deze regel is filter F, een systeem dat met UV werkt. Deze fabrikant geeft in de testrapporten aan dat een log reductie van 2-3 bereikt wordt met dit filter.

Voor een trektocht wordt meestal niet in 1 keer water gezuiverd voor de hele week, maar dagelijks de benodigde hoeveelheid water of minder. In de testopzet is daarom ook gekozen voor het op meerdere dagen zuiveren van een kleine (1000 ml) hoeveelheid water.

3.1 Beschrijving van de geteste filters

Systeem A

Dit systeem is een filterpen, in de vorm van een rietje, dat het water filtert door een micro-filtratiemembraan met een gemiddelde poriëgrootte van 0.18 µm. Volgens de fabrikant verwijdert het systeem bacteriën en protozoa uit het water. De effectiviteit voor bacteriën bedraagt volgens de fabrikant 99,9999%. (Bij een bacteriebelasting van 1 miljoen worden alle bacteriën verwijderd, ofwel een log-6 reductie).

Als het filter verstopt dreigt te raken, dient het filter met de meegeleverde chloortabletten gereinigd te worden. Na gebruik moet het filter met de hand stevig uitgeslagen worden.

Dit filter is tweemaal getest.

Systeem B

Het systeem is een fles met een filtersysteem, bestaande uit een niet-keramisch filter, een jodiumbevattend harsbed en een koolfilter. Volgens de fabrikant zouden 99,9% van het aantal protozoa, 99,9999% van het aantal bacteriën en 99,99% van het aantal virussen via het filter verwijderd worden. Als de fles verstopt dreigt te raken moeten onderdelen van het filter verwisseld worden.

Dit systeem is niet meer beschikbaar op de Nederlandse markt.

Systeem C

Het systeem werkt met een keramisch filter met een poriëgrootte van 0.2 µm. Het keramisch filter is bovendien gecoat met Zilverionen om uitgroei van achterblijvende bacteriën te voorkomen. Het filter filtreert 1 liter water per minuut.

Systeem D

Het systeem werkt met een keramisch filter met een poriëgrootte van 0.2 µm. Als het filter verstopt dreigt te raken kan het gereinigd worden met een bijgeleverd sponsje.

Dit filter is tweemaal onderzocht.

Systeem E

Bij dit filter wordt het water door een "Structured Matrix Technology" gepompt zonder toepassing van chemicaliën. De cartridge kan vervangen worden. Het systeem is getest door verschillende cartridges in het pomphuis te plaatsen.

Systeem F

Dit filter is afwijkend ten opzichte van de andere filtersystemen, omdat het filter werkt met UV. De pen wordt in een hoeveelheid water gehouden waarna UV-behandeling plaatsvindt. Zolang de lamp werkt, werkt het filter. Het apparaatje is zo ontwikkeld dat per keer 500 ml of 1000 ml tegelijkertijd wordt behandeld.

Dit filter is getest op de mogelijkheid 500 en 1000 ml water bacterievrij te maken. Een herhaalbaarheidstest is niet uitgevoerd omdat het apparaat op batterijen werkt en er geen filtratie plaatsvindt waarbij bacteriën achter kunnen blijven.

3.2 Beoordelingscriteria

Ieder type filter dat getest wordt levert vele individuele resultaten op. Daarnaast wordt ieder filtertype in 3-voud getest. De resultaten worden daarom als volgt beoordeeld:

1. Criteria voor de individuele filter per test.
een filter werkt goed wanneer een log 4,5 reductie wordt bereikt.
een filter werkt slecht als de log reductie kleiner dan 4,5 is.
2. Criteria per testserie. (serie 1 zes resultaten in 14 dagen en serie 2 drie resultaten in een week)
een filter dat in een testserie alle resultaten goed scoort krijgt als eindoordeel goed
een filter dat in een testserie een resultaat slecht scoort krijgt als eindoordeel slecht.

3. Criteria individuele filter over gehele testperiode (serie 1 en 2)
 Met ieder filter worden twee testen uitgevoerd, iedere test wordt beoordeeld zoals onder 1 en 2 beschreven, vervolgens wordt het filter verder beoordeeld:

Testserie 1	Testserie 2	Eindoordeel
goed	goed	goed
goed	slecht	slecht
slecht	slecht	slecht

4. Algemeen criteria filter na drievoudige test

aantal filters: goed	aantal filters: slecht	eindoordeel
3		goed
	3	slecht
2	1	slecht
1	2	slecht

4. RESULTATEN

Systeem A

De testresultaten in 2005 en 2008 waren slecht.

De VWA is nog in overleg met de fabrikant om de resultaten te bespreken. Bij de test in 2005 werkte 1 filter vanaf het eerste testmoment niet, bij de test in 2008 is er eveneens 1 filter dat vanaf het eerste testmoment niet goed werkt. De twee andere filters scoorden in 2008 goed wat een verbetering is ten opzicht van 2005.

De VWA heeft contact gehad met de fabrikant en hem geconfronteerd met de bevinding uit 2008 dat 1 waterfilter van het begin af aan slecht is. De fabrikant heeft het eigen controlesysteem doorgelicht en concludeert op basis daarvan dat zijn waterfilter voldoet en de VWA een toevalstreffer had met het slechte product. Deze filter zou in juni 2009 opnieuw worden bemonsterd en getest, maar bleek niet meer verkrijgbaar te zijn.

Systeem B

Het testresultaat in 2005 was slecht.

Nadat de VWA de importeur van de resultaten op de hoogte had gebracht is het systeem via de Nederlandse importeur niet meer verkrijgbaar. (en voor zover te achterhalen is ook niet via internet).

Systeem C

Het testresultaat in 2008 was goed.

De testresultaten van 2 van de 3 filters zijn te beoordelen. Bij het derde filter is er sprake van a-specifieke groei. Dit betekent dat er wel groei op de agarplaten aanwezig is, maar dat het uiterlijk en de specifieke groeimerken niet overeenkomen met die van de toegevoegde bacteriën. Het keramisch filter is behandeld met zilverionen. Daarom wordt dit product gezien als een zogenaamd treated article, en zou de wetgeving op het gebied van biociden van toepassing zijn. Er wordt aangenomen dat de zilverionen inwerken op de structuur en eigenschappen van bacteriën. Daardoor is het goed mogelijk dat de aangetroffen bacteriën zodanig door het zilver aangetast zijn dat ze geen gezondheidsrisico meer opleveren. De VWA heeft dit niet verder onderzocht en doet derhalve geen uitspraak over de aangetroffen bacteriën. Het testresultaat van de andere twee filters was goed.

Systeem D

Het testresultaat in 2005 was slecht.

Nadat de producent van dit resultaat op de hoogte was gebracht, is het filter door TNO getest met het VWA protocol. Deze resultaten waren eveneens slecht. In overleg met TNO is in het testprotocol de blanco test met het filter ingevoegd.

Halverwege de test heeft de producent een sterilisatiestap toegevoegd aan de gebruiksaanwijzing. Hierdoor functioneerde het filter weer goed gedurende 3 testmomenten. Daarna liep de werking terug. De producent heeft vervolgens de gebruiksaanwijzing als volgt aangepast: na 7 dagen gebruik moet het filter gesteriliseerd worden. Dit resultaat heeft geleid tot een publiekswaarschuwing en een RAPEX melding. De testresultaten van 2007 kunnen niet leiden tot een eindoordeel, omdat de gebruiksaanwijzing gedurende de testperiode is aangepast en dan tot een goed resultaat leidt.

Systeem E

Het testresultaat in 2008 was slecht.

Het testresultaat was slecht, omdat 1 van de filters vanaf het eerste testmoment niet goed werkte. De fabrikant levert een kleurstof mee die gebruikt kan worden om de werking van het filter te testen. Nadat contact opgenomen is met de importeur over de testresultaten, heeft de VWA gekeken of de bijgeleverde testvloeistof de slechte werking van het filter laat zien. Dit bleek het geval te zijn. De importeur heeft vervolgens toegezegd de fabrikant te benaderen om de gebruiksaanwijzing zodanig aan te passen dat ieder filter voor gebruik eerst getest wordt op de goede werking.

Systeem F

De fabrikant geeft een effectiviteit aan van een log 2-3 reductie. Het product behaalt een log reductie groter dan 4 en wordt daarmee als voldoende gekwalificeerd. Het testresultaat in 2008 is voldoende.

5. CONCLUSIE

Het grootste gedeelte van de op de Nederlandse markt verkrijgbare waterfilters is onderzocht. De meeste filters scoren slecht in onze onderzoeken. De meeste scores over de hele linie gevarieerd. Merkwaardig is dat bij systeem A en E, vanaf het eerste testmoment, 1 van de 3 filters niet werkt. Dit kan duiden op een slecht beheerst fabricageproces. Door de kwetsbaarheid van sommige waterfilters is het eveneens denkbaar dat ze defect raken tijdens vervoer en/of opslag.

De onderzoeken van de VWA hebben er toe geleid dat filter B van de markt is gehaald en aanpassing van de gebruiksaanwijzing van filter D, die het gebruik ten goede komt. Filter E heeft meegeleverde test om de werking vooraf te testen. De interventies van de VWA hebben ertoe geleid dat het aantal betrouwbare systemen is toegenomen van 2 van de 6 naar 4 van de 5.

8. BIJLAGEN

Bijlage 1.1: Testresultaten

Bijlage 1.2: Beoordeling filters

Bijlage 2 : Methode van onderzoek

Bijlage 1.1: testresultaten individuele filters

Logreductie > 4.5		goed									
Log reductie < 4.5		slecht									
Filter	beoordeling						Opmerkingen				
	daq 1	daq2	daq 3	daq 4	daq5		daq 1	daq 2	daq3		
A 2005	a	slecht	slecht	slecht	slecht	slecht		slecht	slecht		
	b	goed	goed	goed	slecht	goed		goed	goed	goed	
	c	goed	goed	goed	goed	goed		goed	goed	goed	
A 2008	a	slecht	slecht	slecht				slecht	slecht	slecht	
	b	goed	goed	goed	goed	goed		goed	goed	goed	
	c	goed	goed	goed	goed	goed		goed	goed	goed	
B 2005	a	goed	goed	slecht	slecht	slecht		goed	slecht		
	b	goed	goed	slecht	slecht	slecht		slecht	slecht		
	c	goed	goed	slecht	slecht	slecht		slecht	slecht		
C 2008	a	goed	goed	goed	goed	goed		goed	goed	goed	
	b	goed	goed	goed	goed	goed		*	*	*	
	c	goed	goed	goed	goed	goed		goed	goed	goed	
D 2005	a	goed	goed	slecht	slecht	slecht		slecht	slecht	slecht	
	b	goed	goed	slecht	slecht	slecht		slecht	slecht	slecht	
	c	goed	goed	slecht	slecht	slecht		slecht	slecht	slecht	
D 2007	a	goed	goed	goed	slecht	slecht		goed	goed	slecht	
	b	goed	goed	goed	goed	goed		goed	goed	goed	
	c	goed	goed	goed	slecht	slecht		goed	goed	slecht	
E 2008	a	slecht	slecht					slecht	slecht		
	b	goed	goed	goed	goed	goed		goed	goed		
	c	goed	goed	goed	goed	goed		goed	goed		
F 2008	a	>log3	>log3	>log3	>log3	>log3					
	b	>log3	>log3	>log3	>log3	>log3					
	c	>log3	>log3	>log3	>log3	>log3					

* Hier is sprake van niet specifieke groei, het filter is niet beoordeeld.

Biilage 1.2: beoordeling filters

Filter		testperiode 1	testperiode 2	Oordeel filter	Eindoordeel
A 2005	a	slecht	slecht	slecht	slecht
	b	slecht	goed	slecht	
	c	goed	goed	goed	
A 2008	a	slecht	slecht	slecht	slecht
	b	goed	goed	goed	
	c	goed	goed	goed	
B 2005	a	slecht	slecht	slecht	slecht
	b	slecht	slecht	slecht	
	c	slecht	slecht	slecht	
C 2008	a	goed	goed	goed	goed *
	b	goed	*	*	
	c	goed	goed	goed	
D 2005	a	slecht	slecht	slecht	slecht
	b	slecht	slecht	slecht	
	c	slecht	slecht	slecht	
D 2007	a	slecht	slecht	slecht	slecht
	b	slecht	goed	slecht	
	c	slecht	slecht	slecht	
E	a	slecht	slecht	slecht	slecht
	b	goed	goed	goed	
	c	goed	goed	goed	
F	a	voldoende	nvt	voldoende	voldoende
	b	voldoende	nvt	voldoende	
	c	voldoende	nvt	voldoende	

* Hier is sprake van niet specifieke groei, het filter is niet beoordeeld.

I

Bijlage 2: methode van uitvoering

Protocol voor het testen van drinkwaterfilters voor consumentengebruik.

1. Onderwerp:

Meten van de effectiviteit van kleine drinkwaterfilters.

2. Definities:

2.1 Drinkwaterfilter:

Een apparaat om b.v. tijdens reizen water, anders dan gezuiverd drinkwater, te filtreren om het op die wijze drinkbaar te maken. De apparaten zijn bestemd voor gebruik door consumenten.

3. Beginsel:

Een hoeveelheid bacteriën wordt toegevoegd aan 2000 ml steriel leidingwater. Direct na toevoeging wordt het kiemgetal bepaald, waarna het water gefiltreerd wordt. Het filtraat wordt opgevangen en na iedere liter wordt een kiemgetal bepaald. Het verschil in kiemen voor en na filtratie geeft de reductie van het aantal bacteriën. Voor een goede werking van het filter is een log 5 reductie vereist. Dit betekent dat het verschil tussen het kiemgetal voor filtratie en het kiemgetal na filtratie minstens 5 logeenheden (100.000 kiemen) moet bedragen. Om te bepalen of het filter alle bacteriën wegneemt wordt ook een specifiek kiemgetal ingezet voor de toegevoegde bacteriën.

Per dag wordt per filter 2000 ml water gefiltreerd en dit gedurende 6 dagen in een periode van 2 weken. Na een rustperiode wordt het filter nogmaals 3 dagen getest op dezelfde wijze.

Een filter voldoet wanneer aan het einde van de testperiode nog steeds een log 5 reductie wordt bereikt.

4. Media en hulpstoffen

- 4.1 Trypton Soya Broth (TSB)
- 4.2 Pepton Fysiologische Zoutoplossing (PFZ)
- 4.3 Plate Count Agar (PCA)
- 4.4 Baird Parker Agar (BPA)
- 4.5 Pseudomonas CFC Agar (Pseud)
- 4.6 Eosine Methyleen Blauw Agar (EMB)

De exacte samenstelling en bereiding van deze media staat beschreven in bijlage 1.1

Bacterieculturen:

- | | | |
|-----|------------------------|------------|
| 4.7 | Staphylococcus aureus | ATCC 6538 |
| 4.8 | Pseudomonas aeruginosa | ATCC 15442 |
| 4.9 | Escherichia coli | ATCC 8739 |

5. Apparatuur en hulpmiddelen

- 5.1 Gebruikelijke apparatuur voor microbiologisch onderzoek
- 5.2 Centrifuge
- 5.3 Peristaltische pomp, bijv. Heidolph, PD 5201
- 5.4 Steriele slang behorend bij de pomp.

6. Werkwijze

- 6.1 Bereiding van de bacteriesuspensie
 - 6.1.1 Ent elk van de 3 stammen apart in telkens 10 ml TSB.
 - 6.1.2 Bebroed de stammen 72 ± 6 uur bij 25 ± 2 °C.
 - 6.1.3 Centrifugeer de stammen 10 minuten bij 5000 rpm.
 - 6.1.4 Giet het supernatant af en los het sediment op in 5 ml steriel PFZ.
 - 6.1.5 Meng in een steriele buis 3 ml van elke cultuur en 1 ml PFZ. Gebruik dit mengsel alleen op de dag van bereiding.
 - 6.1.6 Bepaal van alle culturen en het mengsel het kiemgetal met PCA, 48-72 uur bij 30 °C.
 - 6.1.7 Plaats de stammen na ophoping in TSB niet meer in de koelkast.

- 6.2 Testen van het filter.
- 6.2.1 Neem 2000 ml steriel spoelwater.
- 6.2.2 Voeg 2 ml van de onder 6.1.5 bereide mengcultuur toe.
- 6.2.3 Meng goed en bepaal het kiemgetal met PCA, 48-72 uur bij 30 °C. (verwachte concentratie ca 1.000.000 kve/ml)
- 6.2.4 Filtreer het water. Als het te testen filter een handpomp heeft kan deze gebruikt worden. Als het te testen filter gebruik maakt van aanzuigen met de mond, maak dan gebruik van de pomp. Stel de pomp daartoe als volgt in:
 - speed 93;
 - Tube mm 6.3;
 - flow/mm 260.4;
 - vol ml 10.0;
 - Pause 3.0.
- 6.2.5 Vang het filtraat op en bepaal het kiemgetal van dit filtraat met PCA, 48-72 uur bij 30 °C. (verwachte concentratie 0 kve/ml)
Bepaal tevens het kiemgetal van de specifieke bacteriën op Pseudomonas CFC agar, EMB agar en BP agar.

Test voorafgaande aan de besmetting de filters eerst door een blanco water te filtreren. Doe dit door 1000 ml steriel water te filtreren.

Test vervolgens in drievoud met besmet water.

Voer de test gedurende 6 dagen verdeeld over 2 weken uit.

Maak de filters schoon en berg ze op volgens instructies van de fabrikant.

Na 6 weken tot 2 maanden wordt gedurende 1 week het filter nogmaals 3 x getest volgens bovenstaande werkwijze.

De test van het filter stopt als er meer dan 300 kiemen telbaar zijn. Als dit in de eerste testperiode gebeurt wordt het filter gereinigd volgens voorschrift van de fabrikant en vervolgens in de tweede testperiode opnieuw onderzocht.

7. Berekening en rapportage

Na bebroeding worden de platen geteld. De tellingen van de stammen dienen ter controle of alle stammen voldoende gegroeid zijn, indien gewenst kan met de tellingen van de afzonderlijke stammen de concentratie van het mengsel berekend worden.

Van de tellingen van het water wordt het resultaat omgerekend naar log₁₀.

De log reductie kan nu berekend worden:

$$\log t_0 - \log t_1 = \log \text{red}$$

waarbij $\log t_0 = \log_{10}$ van het kiemgetal voor filtratie

$$\log t_1 = \log_{10} \text{ van het kiemgetal na filtratie}$$

Voor de rapportage geldt: Log reductie >5:	goed
log reductie >4 en < 5:	matig
log reductie <4:	slecht

8. Kwaliteitscontroles

Bij iedere bepaling van het kiemgetal wordt een Referentiemonster (RM) meegenomen.

Bijlage 1.1 Samenstelling van de gebruikte media

Het verdient de voorkeur kant en klare media te gebruiken. Volg in dit geval altijd de voorschriften van de fabrikant.

1. Trypton Soya Broth

caseinetrypton	17.0 g
soyapepton	5.0 g
natriumchloride	5.0 g
dikaliumwaterstoffsfaat	2.5 g
glucose	2.5 g
aqua dest	1000 ml

Meng alle ingrediënten. Stel de pH zodanig dat deze na sterilisatie 7.2 ± 0.2 is. Vul af in flessen of buizen. Steriliseer 15 minuten bij 121°C .

2. Pepton fysiologische zoutoplossing

Natriumchloride	8.5 g
Bacteriologisch pepton	0.5 g
Aqua dest	1000 ml

Meng alle ingrediënten. Stel de pH zodanig dat deze na sterilisatie 7.0 ± 0.2 is. Vul af in buizen of flessen. Steriliseer 15 minuten bij 121°C .

3. Plate Count agar

trypton	5.0 g
gist extract	2.5 g
glucose	1.0 g
agar	13.0 g
aqua dest	1000 ml

Los alle ingrediënten onder verwarming op. Stel de pH zodanig dat deze na sterilisatie 7.0 ± 0.2 is. Vul af in flessen. Steriliseer 15 minuten bij 121°C .

4. Baird Parker Agar

trypton	10.0 g
vleesextract	5.0 g
gistextract	1.0 g
lithiumchloride	5.0 g
natriumpyruvaat	10.0 g
glycine	12.0 g
agar	13.0 g
aqua dest	950 ml

Los alle ingrediënten onder verwarming op. Stel de pH zodanig dat deze na sterilisatie 7.2 ± 0.2 is. Steriliseer 15 minuten 121°C .

Voeg na sterilisatie per 950 ml 10 ml kaliumtellurietoplossing (1%) en 50 ml eidooieremulsie (commercieel verkrijgbaar) toe.

5. Pseudomonas agar CFC

gelatinepepton	16.0 g
caseinehydrolysaat	10.0 g
kaliumsulfaat	10.0 g
magnesiumchloride	1.4 g
agar	13.0 g
aqua dest	1000 ml

Los de ingrediënten onder verwarmen op. Stel de pH zodanig dat deze na sterilisatie 7.2 ± 0.2 is. Vul af in flessen. Steriliseer 15 minuten bij 121°C .

Voeg na sterilisatie per 100 ml medium toe:

- 1 ml cetricimide-oplossing (0.1%)
- 1 ml fucidine-oplossing (0.1%)
- 5 ml cefaloridine-oplossing (0.1%)

6. Eosine Methyleenblauw Agar

pepton	10.0 g
lactose	10.0 g
di-kalium waterstoffosfaat	2.0 g
eosine	0.4 g
methyleen blauw	0.065 g
agar	13.5 g
aqua dest	1000 ml

Los de ingrediënten onder verwarmen op. Stel de pH zodanig dat deze na sterilisatie 7.0 ± 0.2 is. Steriliseer 15 minuten bij 121°C .