



Microbiologische omgevingsmonsters: hoe, wanneer en waarom?

Sandra Roesink-Smale

Team Leader Special Project Lab – Project Leader Food Safety, Eurofins

Nemen van omgevingsmonsters

Het nemen van omgevingsmonsters is een belangrijk onderdeel voor het waarborgen van de kwaliteit en veiligheid van voedsel. Maar hoe doe je dat goed? Welke parameters gebruik je daarvoor en hoe vaak voer je de onderzoeken uit? En wat doe je bij afwijkingen?

Zonering

De productieomgevingen van voedsel kunnen besmet worden via verschillende routes: grondstoffen, medewerkers, apparatuur en materialen, hulpstoffen (ijs, koelvloeistoffen) en ongedierte. Alle soorten besmetting wil je te allen tijde voorkomen. Door de productieomgeving in te delen in verschillende zones (zonering), wordt er onderscheid gemaakt in oppervlakken die in contact komen met levensmiddelen en oppervlakken die niet in contact komen met levensmiddelen.

Verschillende soorten micro-organismen

De productieomgeving en daardoor de levensmiddelen kunnen besmet worden met verschillende soorten microbiologische besmettingen zoals schimmels, *Enterobacteriaceae*, *Listeria* spp., *Salmonella* spp., *Bacillus* spp., staphylococci enzovoort. Micro-organismen (zowel pathogene als niet-pathogene) kunnen voorkomen in de productieomgeving en na niet goed reinigen en desinfecteren overleven en biofilms vormen. Door de vorming van biofilms kunnen micro-organismen vermeerderen en in één keer exploderen. Hierdoor komen veel nieuwe micro-organismen vrij die besmettingen kunnen veroorzaken.

Inzicht in microbiologische belasting

Om inzicht te krijgen in de microbiologische belasting van een productieomgeving is het zinvol om microbiologische omgevingsmonsters te nemen. Voor het nemen van de juiste monsters en juiste parameters is het belangrijk om vooraf te bepalen wat de doelstelling is van het omgevingsonderzoek:

- a) controle op wetgeving;
- b) controle op effectiviteit van het reiniging en desinfectie programma;
- c) monitoring van het proces en apparatuur;
- d) troubleshooting.

De methoden voor omgevingsonderzoek zijn beschreven in NEN-EN-ISO 18593 en in aan aanvullende richtlijn van ANSES waarin specifiek ingezoomd wordt op de bemonstering van de omgeving op *Listeria*.

Bij **a) de controle op wetgeving** zijn in de wetgeving de keuzes voor parameters en methode al vastgesteld. In bijvoorbeeld de hygiëncode voor pluimveeslachterijen staat beschreven dat de



productieomgeving bemonsterd moet worden met behulp van de agarmethode (afdrukplaatjes). De methode, parameter (totaal kiemgetal), criteria (waaraan te toetsen) en frequentie zijn vastgelegd.

Bij b) controle op effectiviteit van R&D in het algemeen kan gebruik gemaakt worden van de richtlijnen zoals deze in de hygiëncode voor pluimveeslachterijen beschreven zijn echter dan zijn er een aantal nadelen. Het te bemonsteren oppervlak is erg klein ($<10 \text{ cm}^2$) en moeilijk te bereiken oppervlakken kunnen niet de afdrukplaatjes bemonsterd worden. En daarbij een algemeen nadeel dat de resultaten pas na 2 à 3 dagen beschikbaar zijn.

Er moet dus zelf gekozen worden voor een methode, materiaal en parameters. Je kunt kiezen voor ATP-meting wanneer je direct een resultaat wenst en wanneer je er zeker van bent dat er geen organisch materiaal aanwezig is.

Een goede keuze bij controle op effectiviteit van R&D is bemonstering met een swab. Hiermee kun je oppervlakken tot 100 cm^2 bemonsteren en tevens ben je vrij in de te onderzoeken parameters. Om resultaten goed te kunnen vergelijken, is het belangrijk dat altijd op dezelfde manier bemonsterd wordt.

Bij c) controle monitoring proces heb je te maken met productieomgevingen die niet schoon zijn. Micro-organismen zullen in meer of mindere mate aanwezig zijn. Door de aanwezigheid van micro-organismen zijn de ATP-meting en afdrukplaatjes geen geschikte methoden. Er moet zelf gekozen worden voor een methode, materiaal en parameters. Je kunt kiezen voor bemonstering met een swab of een spons. Een swab is geschikt voor oppervlakken tot 100 cm^2 en een spons voor oppervlakken $>100 \text{ cm}^2$.

Belangrijk bij de selectie van het type swab of spons is goed te kijken naar de samenstelling van de vloeistof. Deze kan neutraliserende agentia bevatten waardoor ook aanwezige micro-organismen afgedood worden. Ook hierbij geldt dat altijd met dezelfde soort swab en op dezelfde manier bemonsterd moet worden. Alleen dan kunnen resultaten vergeleken worden, trendanalyses uitgevoerd worden en corrigerende acties uitgevoerd worden.

Bij d) troubleshooting kun je te maken hebben met zowel schone als niet schone productieomgevingen. Je gaat op zoek naar de 'speld' in de hooiberg. Hiervoor gebruik je vaak sponzen. Het exact te bemonsteren oppervlak is niet relevant. Het doel is om een specifiek micro-organisme (vaak *Listeria monocytogenes* of *Salmonella*) te vinden en om deze vervolgens te elimineren in de productieomgeving.

Keuze voor het te bemonsteren oppervlak

De keuze van de te bemonsteren oppervlakken is eveneens afhankelijk van de doelstelling. In het algemeen worden de oppervlakken bemonsterd die moeilijk bereikbaar zijn voor schoonmaak. Hier blijven productresten achter en kunnen micro-organismen zich gaan ontwikkelen.

Tevens hebben micro-organismen vocht nodig, dus zoek vochtige plekken. Kijk ook naar de routing in de productieomgeving. Wanneer schoon en vuil elkaar kruisen, is daar een verhoogd risico op vervuiling en daardoor op aanwezigheid van micro-organismen.



Frequentie omgevingsonderzoek

De frequentie van het onderzoek is ook afhankelijk van de doelstelling. Controles na reiniging en desinfectie op algemene hygiëne parameters zijn zinvol om de effectiviteit van het schoonmaken te controleren. Het is aan te raden om deze controle regelmatig (1x per week of 2 weken) uit te voeren.

Controles tijdens productie geven een goede indruk van de microbiologische belasting tijdens productie en daarmee ook het risico van kruisbesmetting. Bij regelmatige controles kunnen trendanalyses uitgevoerd worden en corrigerende maatregelen bij het overschrijden van de criteria.

Wat zijn onze wensen voor de toekomst? De eerste is het sneller beschikbaar zijn van microbiologische analyseresultaten. Op dit moment zijn we over het algemeen drie dagen verder als de resultaten bekend zijn. Dan heeft de productie ook alweer drie dagen volledig gedraaid. Hierdoor kun je discussiëren over de effectiviteit van de corrigerende maatregelen. In het verlengde hiervan zou het heel erg wenselijk zijn dat we *real time* micro-organismen kunnen analyseren in de productieomgeving. In dat geval kunnen direct corrigerende maatregelen genomen worden. Maar zolang het nog niet zover is, zullen we moeten zorgen dat de productieomgeving van levensmiddelen schoon is en blijft. Dit draagt bij aan de voedselveiligheid van uw producten.

Microbiologisch omgevingsonderzoek

Sandra Roesink-Smale | 11 februari 2020

eurofinsfoodtesting.com



Food, Feed, Water

SYMPOSIUM 'DE TOEKOMST VAN VOEDSELVEILIGHEID'

Agenda

1. Voorstellen
2. Inleiding
3. Omgevingsonderzoek:
 - Doel – waarom
 - Welke methode
 - Keuze materiaal-methode
 - Waar en hoe vaak?
4. Toekomst

Sandra Roesink - Smale

Teamleider – projectleider

Projectleiders:

- Liesbeth van Elst
- Hanna van Gool
- Carien Voogt

ASM (binnendienst):

- Sylvia Mol
- Lena Melko-Krikorian

Analisten:

- Juriëlle Tessemaker
- Sylvia Kwan



Beat Listeria!
Meet the Eurofins Challenge Team

Uw product echt veilig in de schappen
Het Eurofins Challenge Team staat voor u klaar en kan iedere Listeria-uitdaging aan. Wij willen Listeria niet zo graag in de klem smoren als u.
Dus: heeft u een kant-en-klaar of 'ready-to-eat' voedingsproduct? En wilt u de groei van Listeria monocytogenes beheersen binnen de houdbaarheidsperiode? Dan helpen wij u graag.

Hand over your 'challenge': test us!

Sandra Liesbeth Hanna

+31 (0) 88 831 03 39 | challenge@eurofins.com
www.eurofinsfoodtesting.nl/challenge

eurofins
Testing for life

Routes microbiologische besmetting productie omgeving:

- Grondstoffen (rauwe voedingsmiddelen)
- Medewerkers
- Apparatuur – materialen
- Hulpstoffen (ijs, koelvloeistoffen)
- Ongedierte



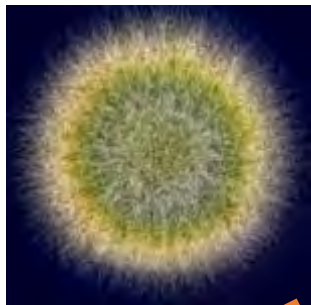
Routes microbiologische besmetting productie omgeving:

- **Zone 1: Oppervlakken die in contact komen met voeding:**
 - ⇒ verpakkingsmachines, transportbanden, dispensers, snijmachines, koelsystemen
 - ⇒ moeilijk te bereiken plaatsen en apparatuur: hygiënisch ontwerp
- **Zone 2: Non-food contactoppervlakken nabij de foodcontactoppervlakken:**
 - ⇒ onderkant tafels, buitenkant verwerkingsapparatuur, bedieningspanelen, koeleenheden
 - ⇒ moeilijk te bereiken plaatsen en apparatuur: hygiënisch ontwerp

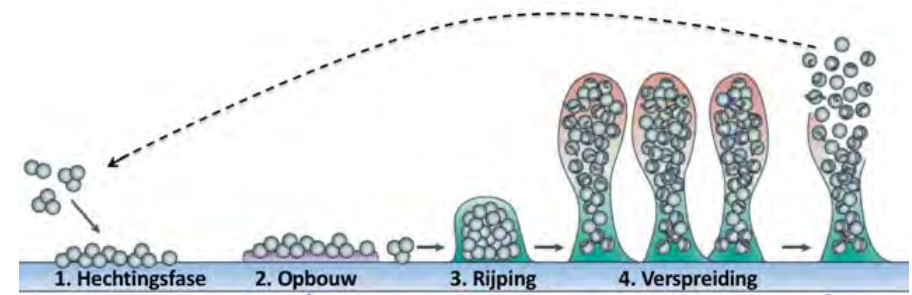
Routes microbiologische besmetting productie omgeving:

- **Zone 3: Meer afgelegen non-food contactoppervlakken nabij food productie:**
 - ⇒ muren, vloeren, afvoeren, heftrucks, karren, ventilatie openingen
- **Zone 4: Overige non-food contactoppervlakken:**
 - ⇒ Kleedkamers, kantoren, transportdokken, onderhoudsruimten, opslagruimten

Welke microbiologische besmettingen?



Biofilm
vorming



1. Wetgeving
2. Controle effectiviteit R&D
3. Monitoring proces - apparatuur
4. Troubleshooting

Doelstelling
Wat wil je weten?



- **Monstername van productie omgeving en apparatuur:**

Nederlandse norm

NEN-EN-ISO 18593 (en)

Microbiologie van de voedselketen - Horizontale
methode voor het bemonsteren van oppervlakken
(ISO 18593:2018,IDT)

Microbiology of the food chain - Horizontal
methods for surface sampling (ISO
18593:2018,IDT)

Omgevingsonderzoek: methode (2)

Listeria in de productie omgeving: hoe opsporen?

- **Monstername van productie omgeving en apparatuur:**

Bemonsteren van procesomgeving en oppervlakken

- ISO 18593: Onvoldoende gericht op *L.m.* detectie



Aanvullende richtlijnen



The ISO 18593* standard does not describe:

- **when** sampling should be performed
- **what areas** should be sampled

↓

The standard ISO 18593 does not provide all the necessary information

* ISO 18593 : "Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal methods for sampling techniques from surfaces using contact plates and swabs"

- RTE foods can be contaminated during processing by subtypes of *Lm* which **persist in the processing plants**
- Sampling processing is thus **necessary & mandatory*** to:
 - detect possible *Lm* persistence
 - eliminate it
 - implement corrective actions

1. Wetgeving => methode en parameters zijn vastgesteld

HYGIËNECODE PLUIMVEESLACHTERIJEN EN -UITSNIJDERIJEN



3.5.4 Controle van reiniging en desinfectie

Beoordeling van de reiniging vindt dagelijks visueel plaats. Beoordeling van de desinfectie vindt wekelijks plaats volgens de agarmethode. In kleine bedrijven (m.n. uitsnijderijen) kan in overleg met de NVWA een lagere frequentie worden aangehouden. De frequentie kan ook worden aangepast bij goede resultaten. Het opstellen van een monsterplan vindt plaats in overleg met de NVWA.

Agarmethode voor de beoordeling van de desinfectie

Met de agarmethode worden agarafdrukken gemaakt van oppervlakken. Deze afdrukken hebben een diameter van 3,2 cm. Na bebroeden van deze platen wordt de desinfectie beoordeeld door de kolonies te tellen.

1. Wetgeving => methode en parameters zijn vastgesteld

Voor de beoordeling van een agarafdruk gelden de volgende normen:

aantal kolonies	klasse	kwalificatie
0 t/m 2	0	goed
3 t/m 9	1	voldoende
10 t/m 29	2	matig
30 t/m 90	3	onvoldoende
meer dan 90	4	slecht

Voor de gemiddelde beoordeling van minimaal 20 afdrukken zijn de normen:

gemiddelde klassecijfer	kwalificatie
0 t/m 0,5	zeer goed
0,5 t/m 1	goed
1 t/m 1,5	redelijk
1,5 t/m 2	matig
groter dan 2	slecht

3.5.5 Corrigerende actie bij kortschietende reiniging en desinfectie

Corrigerende acties moeten in het reinigings- en desinfectieplan zijn vastgelegd:

- welke corrigerende maatregelen worden genomen als reiniging en/of desinfectie controle onvoldoende blijkt te zijn;
- wie deze maatregelen uitvoert.

De noodzakelijke acties bij de gemiddelde klassecijfers uit de beoordelingstabellen als volgt:

gemiddeld klassecijfer	actie
0 t/m 1	geen actie nodig
1,1 t/m 1,5	herhaal de controle binnen één week
hoger dan 1,5	ga na waarom de reiniging en desinfectie niet effectief is en neem actie om te voorkomen dat hetzelfde nog eens gebeurt herhaal de controle binnen één week



2. Controle effectiviteit van R&D =>

Zelf methode en parameters vaststellen

Keuze materialen - methoden:

- ATP meting
- Dipslides / RODAC (10 cm² – toegankelijke oppervlakken)
- Swabs (max. 100 cm²)
- Sponzen (> 100 cm²)



3. Monitoring proces =>

Zelf methode en parameters vaststellen

Keuze materialen - methoden:

ATP meting

Dipslides / RODAC (10 cm² – toegankelijke oppervlakken)

Swabs (max. 100 cm²)

Sponzen (> 100 cm²)



4. Troubleshooting =>

Zelf methode en parameters vaststellen: Zoeken naar de “speld” in de hooiberg

Keuze materialen - methoden:

- ATP meting
- Dipslides / RODAC (10 cm² – toegankelijke oppervlakken)
- Swabs (max. 100 cm²)
- Sponzen (> 100 cm²)



Omgevingsonderzoek: waar en hoe vaak? (1)

- Zoek naar moeilijk bereikbare plaatsen
- Zoek naar moeilijk te reinigen plaatsen
- Zoek naar vuile plekken
- Zoek naar natte plekken
- Kijk naar routing in de productie omgeving
- Kijk naar historische gegevens



Frequentie afhankelijk van doelstelling

- ❑ Data – historische gegevens opbouwen
- ❑ Trendanalyses
- ❑ Corrigerende maatregelen



Omgevingsonderzoek: toekomst (1)

Wensen:

- ❑ Resultaten sneller beschikbaar
- ❑ Realtime meting
- ❑ ??

Een schone productie omgeving
draagt bij aan een goede kwaliteit
en veiligheid van uw producten



Hartelijk dank voor
uw aandacht!

Sandra Roesink-Smale

T: +31 (0) 88 831 0339

E: Sandraroesinksmale@eurofins.com

eurofinsfoodtesting.com