

TEKST ELS JONCKHEERE - FOTO'S ILVO, FLANDERS' FOOD, CID LINES, VAN HOECKE AUTOMATION, ARCHIEF

## 'CLEANGUIDEFOOD' ZET PUNTJES OP DE I

Optimalisatie mogelijk voor reiniging en desinfectie ...



*Belgische voedingsbedrijven genieten wereldwijd een sterke reputatie inzake voedselveiligheid. Deze zouden ze niet hebben behaald zonder een efficiënt reiniging- en desinfectiebeleid. Toch blijkt uit het Flanders' FOOD-project 'CleanGuideFood' dat een verdere optimalisatie mogelijk is. Enerzijds liggen er op hygiënisch vlak nog verschillende verbeterpunten open. Anderzijds zijn er nog heel wat opties om deze kostenpost te verminderen. We zetten de belangrijkste conclusies en tips op een rijtje.*

Dankzij de regelgeving inzake voedselveiligheid en de inspecties van het FAVV is er in België een strikt kader voor hygiëne in voedingsbedrijven gecreëerd. Dit wordt nog versterkt door de afnemers die in toenemende mate één of meerdere kwaliteitsnormen eisen. Dr. ir. Stefan Coghe, Wetenschappelijk Adviseur bij Flanders' FOOD: "Daarbovenop komt nog dat België een beperkte afzetmarkt heeft, waardoor de levensmiddelenproducenten op export inzetten. Maar om te kunnen uitvoeren, is een maximale houdbaarheid van de voedingswaren essentieel. En dat is enkel haalbaar door de hoogste graad van hygiëne in de processing na te streven. Vandaar dat de Belgische levensmiddelenbedrijven al jaren grote aandacht aan de reiniging en desinfectie van hun productieapparaat besteden. Alleen... dit gebeurt nog steeds naar eigen goeddunken. Er bestaan immers geen algemeen erkende richtlijnen voor reiniging/desinfectietechnieken, water/chemicaliëngebruik en controlefrequentie/inspectiesystemen. De manier waarop de reiniging en desinfectie vandaag wordt uitgevoerd en gecontroleerd, is veelal gegroeid uit de combinatie van 'trial & error' en informatie die via seminars en/of eigen onderzoek werd verzameld."

### NIET OP BEIDE OREN SLAPEN

Vandaag worden de meeste reinigingstaken weliswaar door professionele schoonmaakfirma's uitgevoerd. Deze bedrijven investeren wel degelijk in het vinden van de 'best practices'. Tevens wordt ervaring die ze in de ene fabriek opdoen, naar de andere klant meegenomen. Dr. ir. Stefan Coghe: "Het machinepark en de manier van werken kan in de voedingssector echter heel erg uiteenlopend zijn. Dat heeft met de producten en automatiseringsmogelijkheden te maken: de vleesverwerking heeft bijvoorbeeld heel weinig gelijkenissen met pakweg de fabricatie van chocolade. Hierdoor volstaat het niet om

schoonmaak- en desinfectiepraktijken zomaar te kopiëren. Elke fabriek heeft zijn eigenheden en vereist dus specifiek maatwerk voor reiniging en desinfectie. De uitbesteding van deze taken brengt dan ook het risico met zich mee dat de levensmiddelenproducent te veel op zijn beide oren slaapt omdat hij ervan uitgaat dat een professionele schoonmaakfirma alle kennis in pacht heeft." Dr. ir. Koen De Reu, Groepsleider Microbiologische Voedselveiligheid van het Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (ILVO) voegt hieraan toe: "De grondige schoonmaak van infrastructuur en apparatuur is binnen de sector een evidentie geworden. Maar zowel de voedingsbedrijven als professionele reinigingsfirma's doen er zeker goed aan de toegepaste processen geregeld kritisch in vraag te stellen. In de loop der jaren zijn immers nieuwere technieken en producten op de markt gekomen die mogelijk efficiënter zijn. Of de processing is dermate geëvolueerd dat de reiniging en desinfectie kan worden geoptimaliseerd."

### OP ZOEK NAAR ANTWOORDEN

Omdat bepaalde voedingsbedrijven zich deze vragen stellen en/of zoeken naar manieren om een langere houdbaarheid te halen en de voedselveiligheid nog beter te garanderen, besloot Flanders' FOOD een onderzoeksproject over deze materie in haar oproep van 2010 op te nemen. Dit gaf uiteindelijk aanleiding tot het 'CleanGuideFood'-project dat in de periode 2011-2013 werd uitgevoerd. Het betrof een samenwerking tussen twee kennisinstellingen (namelijk VITO en ILVO), alsook zeven levensmiddelenbedrijven en tien toeleveranciers (machinebouwers, schoonmaakspecialisten, producenten van reiniging- en ontsmettingsmiddelen, een laboratorium, een bedrijf betrokken bij automatisering in de levensmiddelenindustrie, ...). De opzet van 'CleanGuideFood' bestond er enerzijds in de bestaande reiniging en

desinfectie kritisch in vraag te stellen en anderzijds na te gaan waar optimalisatie mogelijk was, en dit zowel op het vlak van hygiënisch resultaat als kostenefficiëntie en controle. ILVO concentreerde zich voornamelijk op 'Open Plant Cleaning' (niet-geautomatiseerde reiniging en ontsmetting van de productie-uitrusting en zijn omgeving), terwijl VITO zich op het CIP-gebeuren toelagde. In concreto werd een inventaris gemaakt van de gebruikte schoonmaaktechnieken, processen, middelen en apparatuur in de Belgische voedingsindustrie, aangevuld met nieuwigheden in de markt en informatie die via de literatuur werd verzameld. Tevens werden de toepassingsmogelijkheden van nieuwe technieken onderzocht. Ook werden de meet- en controlesystemen om de goede uitvoering van de reiniging en ontsmetting te bepalen, onder de loep genomen. Tenslotte werd een grondige analyse ge-

daan van de schoonmaakpraktijken op bepaalde productielijnen of afdelingen bij de deelnemende voedingsbedrijven, waarna samen met deze fabrikanten voorstellen voor optimalisatie werden uitgewerkt. Deze werden vervolgens effectief uitgevoerd en geëvalueerd.

### RUIMTE VOOR OPTIMALISATIE

Uit de cases bleek dat de Belgische levensmiddelenproducenten op het vlak van hygiëne goed scoren. Dr. ir. Koen De Reu: "Maar er is zeker nog ruimte voor optimalisatie. Veelal situeren de problemen zich (letterlijk) in de kleine hoekjes. Zo stelden we vast dat kleine, moeilijk te reinigen onderdelen die direct in contact staan met het levensmiddel vaak zonder demonteren mee met de grote oppervlakken en ruimtes worden gereinigd en gedesinfecteerd. Samen met de bedrijven werd op de verschillende pro-



Dr. ir. Stefan Coghe, Wetenschappelijk Adviseur bij Flanders' FOOD

ductielijnen onderzocht welke van die onderdelen best afzonderlijk (al dan niet na demontage) en eventueel via een ander protocol schoongemaakt dienen te worden."

### VOLGENS DE REGELS VAN DE KUNST

Wat ook uit het onderzoek bleek, is dat het schoonmaken echt wel op de juiste manier



**INDUSTRIAL CLEANING**

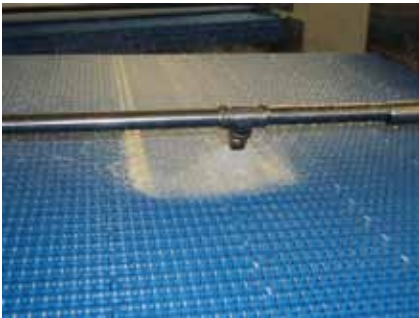
Zekerheid  
in kwaliteit



ISS Industrial Cleaning  
Athena Business Center  
Steenstraat 20/1  
1800 Vilvoorde-Koningslo

tel 02 263 68 85  
fax 02 263 69 39

[www.iss.be](http://www.iss.be)  
erik.langenaken@be.issworld.com  
freddy.schepens@be.issworld.com



Automatische reiniging en desinfectie van een transportband (ILVO-Van Hoesche Automation)

dient te gebeuren. Dr. ir. Stefan Coghe: “Zo is een goede uitvoering van het inschuimen onontbeerlijk om een goede contactduur te bekomen. Bij verticale oppervlakken is het belangrijk om van links naar rechts in te schuimen. De verschillende lagen moeten goed op elkaar aansluiten, en dit zonder overlap. Want overlappende delen wegen zwaarder door, waardoor ze sneller zullen afzakken en de contacttijd daalt (*foam up rinse down*-principe). Om diezelfde reden is het belangrijk om onderaan te beginnen en naar boven toe te werken. Door de zwaartekracht zouden de verschillende lagen anders over elkaar afzakken, waardoor de contacttijd weerom daalt. Naast de contactduur, ontstaat er ook een microscopische mechanische kracht wanneer de belletjes van het schuim in een spiraalvorm afzakken. Afspoelen moet dan weer van boven naar beneden gebeuren. In dit kader is het trouwens interessant om na te gaan of je schuimmiddel voldoende sterk is, zodat de juiste contacttijd wordt gerespecteerd.

Een groot voordeel van schuimreiniging is dat het toelaat om visueel te controleren wat er allemaal al is ingeschuimd. Bovendien bekom je met deze techniek een goede dekking, is het veilig in gebruik en worden er nagenoeg geen aerosols gevormd, zoals bij hogedrukreiniging.” Dr. ir. Koen De Reu gaat verder: “Ook is het belangrijk om alle stappen uit te voeren. Het volstaat niet om de oppervlaktes enkel en alleen met hogedruk te reinigen. Aanwezig vuil wordt op deze manier immers soms eerder verplaatst dan verwijderd. Tevens kan er aerosolvorming optreden, waarna tot zelfs een uur na de reiniging afzetting van vuil mogelijk is. Om dit te vermijden, is het belangrijk om eerst het grof loszittend vuil manueel weg te vegen of weg te trekken, daarna het kleiner loszittend vuil weg te spoelen (voorspoeling) en pas dan het oppervlak met reinigingsmiddelen te behandelen om het vastzittend kleiner vuil te verwijderen. Vergeet niet dat een goede reiniging en ontsmetting uit meer dan tien stappen bestaat: schep vrije ruimte rond de toestellen, demonteer de installaties, neem het grof vuil weg, doe een voorspoeling, reinig met een geschikt reinigingsmiddel, spoel na, laat alles drogen, desinfecteer met geschikt desinfectiemiddel, spoel nog eens na, reinig en ontsmet de losse componenten en reinig/desinfecteer tenslotte het poetsmateriaal. Ik wil nog opmerken dat het in bepaalde gevallen mogelijk is om een product aan de voorspoeling toe te voegen dat de oppervlaktespanning van het water wegneemt.

Hierdoor wordt het bevochtigend vermogen van het water groter, waardoor het kleiner loszittend vuil beter kan worden verwijderd. Bovendien heeft het product op zich ook al een eerste reinigende werking.” Dr. ir. Stefan Coghe: “We bemerkten nog andere probleemgebieden. Zo wordt soms eerst het gelijkvloers gereinigd, en pas dan de bovenverdiepingen. Maar op die manier is de kans groot dat er vuil op reeds schoon-gemaakte installaties en infrastructuur van het gelijkvloers neerslaat. Zoals Koen al aangaf, is een belangrijk aandachtspunt de druk die bij de reiniging wordt gebruikt. Als deze te hoog is, zal het schoonmaakwater rondspatten en eventueel al gereinigde toestellen opnieuw contamineren. Een gebied waar eveneens nog werk aan de winkel is, betreft het onderhoud en reiniging van de schoonmaakapparatuur. Als deze systemen niet meer naar behoren werken, is het hek immers van de dam.”

## WAAROM NIET AUTOMATISEREN?

Tijdsgebrek van de schoonmaakploeg kan ook roet in het eten gooien. Dr. ir. Stefan Coghe: “We moeten realistisch zijn: die mensen hebben maar X uur om hun taak uit te voeren. Er zou meer personeel kunnen worden ingezet, maar in deze economisch moeilijke tijden is het moeilijk om deze extra kost te maken. Toch zijn er manieren om het probleem op te lossen. Zo kunnen de operators na hun shift kleine componenten demonteren of losmaken. Eventueel

## FOOD SAFETY CONSULT

Pragmatische aanpak van voedselveiligheid en kwaliteit



Onze erkenning geeft recht op de belangrijkste subsidies



- **Interne balans van het bedrijf** conform de normen en standaarden voor het beheer van de voedselveiligheid
- **Opleidingen inzake voedselveiligheid** (o.a. Autocontrole) en creatie van didactisch materiaal
- **Begeleiding voor het uitwerken van systemen voor kwaliteitsbeheer** (Autocontrole, ISO 22000, ISO 9001, BRC, IFS, HACCP,...)
- **Uitschrijven van autocontroleplannen** en opstellen van lastenboeken voor de voedingsindustrie

Allée des Noisetiers 2 B bte 29 • B-4031 Angleur (Liège) • [www.foodsafetyconsult.com](http://www.foodsafetyconsult.com)  
info@foodsafetyconsult.com • Tel: + 32(0)4 264 63 44 • Fax + 32(0)4 264 07 34

kunnen deze dan op één of enkele plaatsen worden verzameld om ze dan door de kuisploeg gegroepeerd te laten schoonmaken. Belangrijk hierbij is wel dat de gereinigde onderdelen pas terug worden geplaatst of gemonteerd eenmaal de basisinstallatie en omgeving volledig proper is. Anders is het natuurlijk water naar de zee dragen.” Dr. ir. Koen De Reu: “Een andere optie bestaat erin bepaalde schoonmaakprocessen te automatiseren. Zo hebben we, samen met een bedrijf werkzaam in de automatisering, een systeem ontworpen dat twee types transportbanden automatisch reinigt en desinfecteert. Naast de tijdswinst die deze oplossing voor het schoonmaakpersoneel oplevert, is er het bijkomende voordeel dat altijd de juiste hoeveelheid water en chemicaliën wordt gebruikt. Dit is nog maar één van de vele voorbeelden, want er zijn tal van automatiseringsmogelijkheden.”

## VOLG EHEDG

Voor de rest wees het onderzoek uit dat het volgen van het EHEDG-principe belangrijk is. Dr. ir. Koen De Reu: “Een goede reiniging en desinfectie staat of valt namelijk met een adequaat hygiënisch ontwerp van de apparatuur. De *European Hygienic Engineering & Design Group* (EHEDG) geeft regelmatig richtlijnen uit waaraan systemen voor de voedingsindustrie zouden moeten voldoen om een goede reinigbaarheid te garanderen. Hoewel het eerder de taak van de toeleveranciers van dergelijke apparatuur is om deze richtlijnen te volgen,

is het nuttig dat de levensmiddelenproducenten ze kennen en in rekening brengen bij de aankoop en installatie van nieuwe systemen. Trouwens, soms is het mogelijk om de reinigbaarheid van bestaande apparatuur te verbeteren door middel van relatief kleine ingrepen volgens de EHEDG-principes. We hebben ook ontdekt dat het in low care zones, die in bepaalde bedrijven enkel maar worden gereinigd, ook nuttig kan zijn om pakweg één keer per week eveneens te desinfecteren. Op deze manier kan de infectiedruk van bederfororganismen en pathogenen beter onder controle worden gehouden en verkleint het risico op versleep naar de high care zone.”

## OOK CONTROLE OPTIMALISEREN

Een belangrijk aspect van het onderzoek was het opstellen en optimaliseren van een meetsysteem om de effectiviteit van de toegepaste reiniging en desinfectie te evalueren. Dr. ir. Koen De Reu: “De goede uitvoering van de reiniging kan bijvoorbeeld met behulp van een visuele controle en ATP-meting gebeuren. Deze laatste kan vuilresten die visueel onopgemerkt zijn, toch aan het licht brengen. De uitvoering is snel (slechts enkele seconden), erg eenvoudig en ter plaatse realiseerbaar. Het is belangrijk dat alle vuil wordt weggenomen vooraleer tot desinfectering wordt overgegaan. Want anders zal het desinfectiemiddel met het nog aanwezige vuil reageren, wat in een onvoldoende afdoding van de micro-organismen



Dr. ir. Koen De Reu, Groepsleider Microbiologische Voedselveiligheid van het Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (ILVO)

resulteert. Slechts in één van de participerende bedrijven werd de goede uitvoering van de reiniging via ATP-metrie gecontroleerd vooraleer de desinfectie mocht worden aangevat. Op dat vlak kunnen de levensmiddelenproducenten dus nog beter. Of de desinfectie correct is uitgevoerd, kan dan weer door middel van microbiologische analyses worden nagegaan. Hiertoe kan je contactafdrukplaatjes gebruiken, maar deze techniek is niet altijd toepasbaar (bijvoorbeeld in moeilijk bereikbare plaatsen) en geeft niet altijd voldoende garantie dat de controle goed is. We hebben in ‘Clean-GuideFood’ bijkomende, gevoeliger technieken, zoals swabmonsters, onderzocht. Samen met de deelnemende levensmiddelenbedrijven werd ook nagegaan welke microbiologische parameters het best in het meetsysteem worden opgenomen en hoe bestaande systemen konden worden

VALIDATIE van uw auto-controlesysteem (ACS)



## QUALITY PARTNER



→ **Wat houdt dit precies in?**

Een evaluatie-audit ter plaatse van de conformiteit van uw infrastructuur en uw procedures op basis van de eisen gedefinieerd in de autocontrolelegids. (GHP, HACCP, ...)

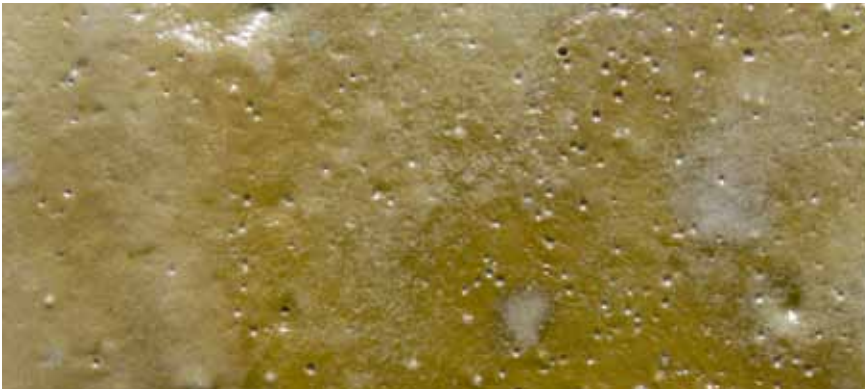
→ **Voordelen?**

- Geldwinst via verminderde bijdrage aan het FAVV
- Minder controles door het FAVV
- Zichtbaar => SMILEY
- 3 jaar geldig

→ **3 redenen om Quality Partner te kiezen**

- Ervaren team van auditoren
- Snelle en professionele afhandeling van uw dossiers
- Belangrijke speler op gebied van voedselveiligheid

Meer info? Tel: + 32(0)4 240 75 00 • [info@quality-partner.be](mailto:info@quality-partner.be) • [www.quality-partner.be](http://www.quality-partner.be)



In 2014 start het project 'KILLFIM' waarbij het accent op biofilms wordt gelegd.

geoptimaliseerd. Het bemonsteren van de meest kritische punten voor reiniging en ontsmetting is essentieel. Maar daarnaast adviseren we om een verrassingseffect in te bouwen: zorg dat de punten voor staalname niet altijd op voorhand zijn gekend door de personen die de reiniging en ontsmetting uitvoeren. Tenslotte hebben we tools aangereikt om de evolutie in de tijd en dus een trend van resultaten bij te houden.”

## KOSTENEFFICIËNTERE CIP

Inzake CIP wees het onderzoek uit dat er vooral op het vlak van kostenefficiëntie vaak nog een grote optimalisatie mogelijk is. Johan Ceulemans, Onderzoeker bij VITO: “We bemerkten dat er bij sommige deelnemende bedrijven aan een te hoge temperatuur wordt gereinigd omdat ze op zeker willen spelen. Het is evident dat een verlaging van de temperatuur een energiebesparing kan opleveren. We raden de voedingsbedrijven aan om dit eens met hun chemicaliënleverancier te bespreken en de reinigingsefficiëntie goed te controleren. We zagen ook dat de reiniging – en dan specifiek de spoelfasen - veelal in tijd kunnen worden ingekort. In bepaalde gevallen volstond zelfs één derde van de toegepaste spoeltijd! Wanneer dit wordt geoptimaliseerd, verkrijgt de levensmiddelenproducent enerzijds bijkomende productietijd en anderzijds wordt de hoeveelheid afvalwater sterk gereduceerd. De fabrikanten kunnen zelf nagaan of ze de reiniging in

tijd kunnen inkorten, bijvoorbeeld door de geleidbaarheid van het spoelwater op te volgen. Tenslotte blijkt dat het belangrijk is om de meest efficiënte chemicaliën in de juiste dosis (niet te hoog) te gebruiken. We raden de voedingsbedrijven dan ook aan om hun chemicaliënleveranciers geregeld te vragen naar nieuwe ontwikkelingen in hun gamma.”

## NOG MEER MOGELIJKHEDEN

De optimalisatie van CIP ligt echter niet alleen in een juiste temperatuur en reinigingstijd of het correct aanwenden van che-

“De Belgische levensmiddelenbedrijven besteden grote aandacht aan de reiniging en desinfectie. Alleen gebeurt dit nog steeds naar eigen goeddunken.”

micaliën. Ook dienen bedrijven aandacht te hebben voor technologie en het hygiënisch design van onder meer het CIP-station en leidingnetwerk. DE EHEDG-richtlijnen zijn hiertoe een essentieel houvast. Johan Ceulemans: “Daarnaast zijn er bepaalde technologische ingrepen die tot een grotere kostenefficiëntie kunnen leiden. Zo is het bij sommige CIP-stations mogelijk om een deel van het reinigingswater te hergebruiken. Denk maar aan naspoelwater dat nadien voor de voorspoeling wordt aangewend. Deze ingreep heeft niet alleen een positieve invloed op het waterverbruik, maar ook op de hoeveelheid afvalwater!

Het kan eveneens interessant zijn om warme CIP-vloeistoffen (zoals loog) in geïsoleerde tanks op te slaan. Op die manier vereist de effectieve reiniging minder energie. Ga ook na of de circulatietijden niet onnodig lang zijn. Een maximale recuperatie van chemicaliën is eveneens aangewezen. Dit kan door het juist instellen van onder meer het setpunt van de geleidbaarheidsmeting. ‘CleanGuideFood’ heeft uitgewezen dat oudere CIP-installaties verschillende optimalisatiemogelijkheden hebben op het vlak van hygiënisch design. Denk maar aan slecht geplaatste leegmelding, slechte conductiviteit- of temperatuurmeter, foutieve processturing (bijvoorbeeld geen correcte routing), ... De eerste fase van een optimalisatietraject bestaat dus altijd uit een evaluatie van de huidige CIP en dit zowel naar ontwerp, installatie als programmering. Tenslotte wil ik er nog op wijzen dat het erg belangrijk is om de CIP-controle-instrumenten (zoals geleidbaarheid-, druk- en flowmeters, ...) goed te onderhouden en te calibreren. Hou er ook rekening mee dat de rubberen dichtingen kunnen verslijten. Wanneer deze in de leidingen terechtkomen, kunnen ze sproeikoppen verstoppen, waardoor de reiniging niet meer verloopt zoals wordt verwacht. Vandaar dat we aanraden om op regelmatige tijdstippen een visuele controle van de kritische CIP-onderdelen uit te voeren. Deze inspecties kunnen eventueel in het bestaande onderhoudsplan worden opgenomen.”

## BIOFILMS ONDER DE LOEP

‘CleanGuideFood’ werd in april dit jaar beëindigd, maar wordt begin 2014 vervolgd met het nieuwe project ‘KILLFIM’. De bedoeling is tot een betere controle van biofilmvorming in de productieomgeving te komen, om zodoende een langere shelflife te garanderen. Want zelfs een grondige reiniging en desinfectie blijkt de vorming van biofilms niet altijd te kunnen tegenhouden. Dr. ir. Stefan Coghe: “Eigenlijk is er vrij weinig geweten over dit fenomeen op zich,

de manier waarop biofilms kunnen worden bemonsterd en opgespoord, welke bacteriën ze bevatten en wat hun chemische samenstelling is. Dat zijn zaken die we, samen met vijf onderzoeksgroepen (Laboratorium voor Enzym-, Fermentatie- en Brouwerijtechnologie van KAHO Sint-Lieven, Laboratorium voor Voedingsmicrobiologie en -biotechnologie en Laboratorium voor Microbiologie van UGent, Eenheid Technologie en Voeding van ILVO en het Centre of Microbial

and Plant Genetics van de KU Leuven) en twaalf levensmiddelenbedrijven/toeleveranciers, zullen onderzoeken. Daarnaast willen we nagaan of er een link is tussen de organismen in de biofilms en de organismen die voor het bederf van levensmiddelen zorgen. Tevens willen we onderzoeken of inhibitoren de vorming van biofilms kunnen verstoren. Bedrijven die interesse hebben, kunnen zich trouwens nog altijd bij dit project aansluiten. De resultaten zullen begin 2016 beschikbaar zijn.” ■■



Johan Ceulemans, Onderzoeker bij VITO

## NIEUWE TECHNIEKEN

Naar aanleiding van het CleanGuideFood-project organiseerden Flanders' FOOD en Agoria op 26 februari 2013 bij ILVO de demoworkshop 'Hygiene for Food'. Tijdens dit event werden verschillende innovatieve reiniging- en controletechnieken/middelen onder de loep genomen en in de Food Pilot in Melle gedemonstreerd. Een greep uit de demo's:

**Droogjestrallen:** bij deze methode wordt niet met water gereinigd, maar wel met kooldioxide pellets (CO<sub>2</sub> op -78°C). Foodgrade CO<sub>2</sub> (E290) wordt in gasfase gekoeld tot -80°C en sublimeert naar vaste fase onder atmosferische druk (1-10 bar). Het kan een goed alternatief bieden voor plaatsen waar niet met water kan worden gereinigd, alsook ook voor de semi-automatische reiniging van transportbanden. De techniek is ideaal voor het verwijderen van plakkerig vuil, zoals deeg of chocolade. Voordelen zijn snelheid, milieuvriendelijkheid en zachtheid. Bovendien heeft droogjestrallen een beperkte desinfecterende werking.

**Ultrasoon reinigen:** interessante reinigingstechniek voor kleine materialen met moeilijk bereikbare oppervlakken en voor kwetsbare oppervlakken die niet met mechanische of chemische middelen kunnen worden gereinigd. In een ultrasoon bad zijn er elementen ingebouwd die in de vloeistof trillen. Hierdoor ontstaan en imploderen oneindig veel kleine gasbellen, wat resulteert in schokgolven die het vuil van de stukken slaan. De oplossing is vergelijkbaar met de reinigende werking van oneindig veel microborstels. Het grote voordeel is dat er ook op zeer moeilijk bereikbare plaatsen kan worden gereinigd. Dit proces biedt een hoge reinigingskwaliteit en overtreft de conventionele methodes op het vlak van gebruiksgemak en eindresultaat.

**Tectobiotische reiniging:** via verneveling wordt eerst een oplossing van peroxiden verneveld voor de afdoding van de aanwezige organismen. Binnen het uur wordt een oplossing met gezonde en veilige organismen in een droge mist (druppelgrootte geschat op 5

à 10 µm) verneveld, dit om de oppervlakken te koloniseren en in competitie te gaan met organismen die door hun biofilm worden beschermd.

**Unidine®-systeem:** water en lucht worden onder druk met elkaar vermengd in de Undine® tweefasen mengkamer. Dit systeem is erg klein, waardoor het op nagenoeg elke productielijn of machine kan worden geïnstalleerd. Het biedt een uitstekende reiniging met een zeer laag waterverbruik. De techniek is gebaseerd op de erg hoge snelheid waarmee de minuscule waterdruppeltjes circuleren. Deze werken met ± 900 km/uur als 'naaldjes' op het vuil in. Iedere vervuilde plek wordt vele keren geraakt, echter zonder het oppervlak te beschadigen. Toepassingsmogelijkheden: transportbanden, slachtlijnen, filters, zeven, ...

**Enzymatische reiniging:** enzymen breken het vuil en de organische reststoffen gedeeltelijk af, met als gevolg dat minder conventionele (biologisch niet-afbreekbare) chemicaliën moeten worden ingezet. Omdat de enzymen natuurlijke eiwitten zijn, beschadigen ze de apparatuur niet. Ze zullen tevens de afvoerleidingen reinigen, wat de kans op verstoppingen vermindert.

**DetectieKit voor Biofilms:** kit van Realco waarmee in een paar minuten kan worden vastgesteld of een oppervlak met minerale resten, organische reststoffen of een biofilm is gecontamineerd.

In het kader van het, in 2014 gelanceerde, NIB project F3 (Food Factory of the Future) zullen Flanders' FOOD, Agoria, Sirris en Agentschap Ondernemen bedrijven ondersteunen bij de introductie van nieuwe technologieën. Ook voor het afdoden van micro-organismen aan de oppervlakte van contactmaterialen (zoals transportbanden, machineonderdelen en verpakkingen) zijn er verschillende innovatieve decontaminatietechnieken beschikbaar. Enkele voorbeelden die in het kader van F3 uitvoerig aan bod zullen komen, zijn intensieve lichtflitsen, UV-C decontaminatie en cold plasma.