



Onderzoek naar virussen in voeding: handen wassen en schoon water zijn cruciaal

Het onderzoeksproject "TRAVIFOOD" die het norovirus, dat buikgriepsymptomen veroorzaakt, bestudeerde en ook de virussen hepatitis A (HAV) en hepatitis E (HEV), die in ernstigere gevallen geelzucht kunnen veroorzaken, onder de loep nam, werd afgerond.

Meer algemene informatie over virussen in voeding vindt u [hier](#).

Belangrijke doelstellingen van het project waren het verbeteren van de analysemethoden voor deze virussen en het gebruik ervan bij de opsporing van voedseluitbraken in België. Ook het evalueren van biociden of ontsmettingsmiddelen gebruikt in de voedingsindustrie tegen virussen stond op het programma. Tenslotte werd een model ontwikkeld waarbij een inschatting werd gemaakt van de mogelijke blootstelling aan norovirus tijdens het bereiden van belegde broodjes, het wassen van kropsla en de productieketen van frambozen.

Resultaten voor de biociden

Biociden of desinfectiemiddelen werden ontwikkeld om bacteriën af te doden, hun effect op virussen is minder gekend. Dit werd nagegaan in het onderzoek.

Voor de testen werd er gebruik gemaakt van 2 virussen uit dezelfde familie die muizen en katten besmetten: het murien norovirus of MNV en het felien calcivirus of FCV. De testen werden uitgevoerd op 3 manieren: testen in oplossing en testen die gebruikmaken van 2 oppervlakken, handschoenen en roestvrij staal.

De biociden die zorgen voor een daling van de « viral load » (virale belasting) hoger dan of gelijk aan 3,5 log in de 2 substitutievirussen (MNV en FCV) en in de 3 testomstandigheden zijn:

de gehalogeneerde stoffen (vertegenwoordigd door Kenochlor), de oxiderende biociden (vertegenwoordigd door Kenocid 2100) en de verbinding van quaternair ammoniumzout met glutaaraldehyde en alcohol (vertegenwoordigd door Virocid).

Gehalogeneerde stoffen zorgen er ook voor dat het geraamde aantal genoomkopieën sterk afneemt.

Voor de oxiderende biociden en de verbinding van quaternair ammoniumzout, glutaaraldehyde en alcohol is het effect op het aantal genoomkopieën matig tot hoog.

De familie van de alcoholen vertegenwoordigd door ethanol is doeltreffend tegen MNV (wat betreft de viral load en het aantal genoomkopieën); maar bij FCV is dat effect zo goed als afwezig.

De verbinding van alcohol en bigunaide vertegenwoordigd door Alcocid heeft een zekere doeltreffendheid op de viral load in sommige tests (in suspensie bij MNV en FCV en in inoxtest bij MNV), maar het effect inzake het aantal genoomkopieën is quasi nihil.

De resultaten die verkregen zijn in de suspensietests weerspiegelen beter de doeltreffendheid van de biociden vanuit theoretisch oogpunt want het contact tussen het modelvirus en het biocide is optimaal.

De 2 geteste oppervlakken (handschoenen en roestvrij staal) tonen geen interferentie op de recuperatie van het virus maar er is soms een negatieve invloed op het contact virus – biocide. Die negatieve invloed heeft dus een effect op de vermeende doeltreffendheid van het geteste biocide.

De verschillen in de resultaten die verkregen zijn tussen de 2 modelvirussen tonen aan dat er geen uniek en optimaal model voor een substitutievirus bestaat. Door 2 substitutievirussen te gebruiken, kan bijkomende informatie verkregen worden over de doeltreffendheid van de biociden en kunnen op die manier de extrapolaties die gemaakt worden omtrent de betrokken virussen (NoV, HEV en HAV) uitgebreid worden.

Resultaten van het kwantitatief blootstellingsmodel aan Norovirus via belegde broodjes

Er werd een model “BROODJE” opgesteld dat verschillende scenario’s met elkaar vergeleek, deze waren gebaseerd op veronderstellingen, maar ook op een observatiestudie in een kantine. Volgende factoren werden gevarieerd in de scenario’s: 1 op 3 personeelsleden die al dan niet norovirus (NoV) uitscheidt, de sla die al dan niet gecontamineerd is met NoV, de handen die werden gewassen na toiletbezoek in 0 – 20 - 50 -100 % van de gevallen, ontsmetting van de handen gedurende het werk volgens een lagere en hogere frequentie, het dragen en vervangen van handschoenen volgens een lagere en hogere frequentie, het ontsmetten van werkoppervlakken (niet of volgens een lagere en hogere frequentie).

Eén enkele maatregel ter desinfectie van de handen of van het werkoppervlak is onvoldoende om overdracht van de NoV naar het broodje te voorkomen. Hoewel beide maatregelen – indien apart toegepast – onvoldoende efficiënt zijn, lijkt het dragen van handschoenen toch iets efficiënter dan het desinfecteren van handen om de overdracht van NoV te verhinderen. Het desinfecteren van werkoppervlakken leidde tot een geringe reductie van het aantal NoV erop, maar dit vertaalde zich niet in een reductie van het aantal NoV uiteindelijk aanwezig op de broodjes en op de handen. **Het wassen van de handen bleek de meest efficiënte maatregel** om overdracht van NoV te verhinderen, maar een hoge navolging door de personeelsleden is noodzakelijk om een wezenlijke reductie van het aantal NoV op de verschillende reservoirs (handen/broodje/werkoppervlakken) te bekomen. Net zoals een ander model beschreven door Mokhtari & Jaykus in 2009 lijkt **een combinatie van verschillende maatregelen noodzakelijk om NoV overdracht te verhinderen naar het belegde broodje.**

Uit het model blijkt ook dat de verontreinigde sla slechts een bijkomstige bron van NoV is op de broodjes, maar het model is gebaseerd op één studie die de aanwezigheid van NoV op verpakte en versneden sla onderzocht. Verder onderzoek is dus nodig om dit beter te kunnen inschatten.

Hoewel het duidelijk is dat meer data nodig zijn om de juistheid van het ontwikkelde model “BROODJE” en van andere blootstellingsmodellen te verzekeren, kunnen deze modellen een waardevol hulpmiddel zijn om (1) NoV overdracht in te schatten bij bereiden van levensmiddelen en in andere werksituaties en om (2) NoV overdracht interventie maatregelen te evalueren.

Resultaten van de kwantitatieve modellen voor blootstelling aan Norovirus geïntroduceerd via productie van rood fruit en (versneden) kropsla

Resultaten uit het blootstellingsmodel “ROOD FRUIT” (zoals aardbeien en frambozen) dat verscheidene besmettingsroutes beschrijft, tonen aan dat de verspreiding van de NoV via **plukkers** veel belangrijker was dan besmetting via eventueel gecontamineerd water gebruikt voor het spuiten van pesticide. **Handen wassen en handen ontsmetten na een toiletbezoek bleken zeer efficiënte methodes om de NoV overdracht te verhinderen en leidden tot bijna afwezigheid van NoV op frambozen.** Bij de frambozenpuree bleek dat een milde hittebehandeling (75°C – 30s) voldoende was voor een wezenlijke reductie van het aantal NoV in dit levensmiddel. Voorkomen is beter dan genezen, handhygiëne – als onderdeel van goede landbouwkundige praktijken – is dus belangrijk, ook als het fruit wordt hittebehandeld.

Besmetting van bladgroenten zoals kropsla zou eventueel kunnen plaatsvinden indien er incidenteel irrigatiewater door rioolwater zou verontreinigd zijn (vb. door overstroming). Het al dan niet optreden van kruiscontaminatie van een besmette kropsla naar een niet-besmette kropsla via het waswater in de wasbaden bij verdere verwerking tot versneden sla werd bestudeerd via een modelsysteem in het lab. Hieruit blijkt dat indien water niet voldoende gedesinfecteerd wordt, de verspreiding van het virus (of andere bacteriën) via het waswater over een groter aantal producten mogelijk is en dus het gebruik van schoon water een aandachtspunt is.

Wetenschappelijke publicaties van TRAVIFOOD

Ambroos Stals, Leen Baert, Els Van Coillie, Mieke Uyttendaele, 2011. Extraction of food borne viruses from food samples: a review. *International Journal of Food Microbiology* 153, 1-9.

Elisabeth Mathijs*, Ambroos Stals*, Leen Baert, Nadine Botteldoorn, Sarah Denayer, Axel Mauroy, Alexandra Scipioni, Georges Daube, Katelijne Dierick, Lieve Herman, Els Van Coillie, Mieke Uyttendaele, Etienne Thiry, 2012. A Review of known and hypothetical transmission routes for noroviruses. *Food and Environmental Virology*, 4, 131-152.

* Both authors contributed equally.

Ambroos Stals*, Elisabeth Mathijs*, Leen Baert, Nadine Botteldoorn, Sarah Denayer, Axel Mauroy, Alexandra Scipioni, Georges Daube, Katelijne Dierick, Lieve Herman, Els Van Coillie, Etienne Thiry, Mieke Uyttendaele, 2012. Molecular detection of noroviruses in foods, water and clinical samples: a review. *Food and Environmental Virology*, 4, 153-167.

* Both authors contributed equally.

Ambroos Stals, Liesbeth Jacxsens, Leen Baert, Els Van Coillie, and Mieke Uyttendaele., 2012. Development of a quantitative exposure model simulating NoV transmission during preparation of deli sandwiches, 2015. *International Journal of Food Microbiology* 196, 126-136.

Angus Knight, Dan Li, Mieke Uyttendaele and Lee-Ann Jaykus, 2013. A critical review of methods for detecting human noroviruses and predicting their infectivity. *Critical Reviews in Microbiology*, 39(3):295-309

- Ann De Keuckelaere, Leen Baert, Alexandra Duarte, Ambroos Stals, Mieke Uyttendaele, 2013. Evaluation of viral concentration methods from irrigation water and processing water. *Journal of Virological Methods*, 187, 294-303.
- De Keuckelaere, A., Stals, A., Baert, L., Uyttendaele, M., 2013. Performance of two real-time RT-PCR assays for the quantification of GI and GII noroviruses and hepatitis A virus in environmental water samples. *Food Analytical Methods* 6, 1016-1023.
- Stals, A., Van Coillie, E., Uyttendaele, M., 2013. Viral genes everywhere: public health implications of PCR-based testing of foods. *Current Opinion in Virology* 3(1), 69-73.
- Stals, A., Uyttendaele, M., Baert, L., Van Coillie, E., 2013. Norovirus transfer between foods and food contact materials. *Journal of Food Protection* 76(7), 1202-1209.
- Holvoet, K., De Keuckelaere, A., Sampers, I., Van Haute, S., Stals, A., Uyttendaele, M., 2014. Quantitative study of cross-contamination with *Escherichia coli*, *E. coli* O157, MS2 phage and murine norovirus in a simulated fresh-cut lettuce wash process. *Food Control* 37, 218-227.
- Huynen P., Mauroy A., Martin C., Savadogo L.G.B., Boreux R., Thiry E., Melin P., De Mol P. Molecular epidemiology of norovirus infections in symptomatic and asymptomatic children from Bobo Dioulasso, Burkina Faso. *J. Clin. Virol.*, 2013, 58, 515-521.
- Mauroy A. Scipioni A., Mathijs E., Ziant D., Daube G., Thiry E. Genetic and evolutionary perspectives on genogroup III genotype 2 bovine noroviruses. *Arch. Virol.*, 2013, Epub ahead of print.
- Mauroy A., Scipioni A., Mathijs E., Ziant D., Daube G., Thiry E. Complete genome sequence of a novel bovine norovirus: evidence for slow genetic evolution in genogroup III genotype 2 noroviruses. *J. Virol.*, 2012, 86, 12449-12550.
- Mauroy A., Van der Poel W.H.M., Hakze-Van der Honing R., Thys C., Thiry E. Development and application of a SYBR Green RT-PCR for first line screening and quantification of porcine sapovirus infection. *BMC Vet. Res.*, 2012, 8, 193.
- Mathijs E., Denayer S., Palmeira L., Botteldoorn N., Scipioni A., Vanderplasschen A., Thiry E., Dierick K.. Novel norovirus recombinants and of GII.4 sub-lineages associated with outbreaks between 2006 and 2010. *Virology J.*, 2011, 8, 310.
- Mauroy A., Huynen P., Demol P., Thiry E. Norovirus : grands coupables méconnus de gastro-entérites. *Rev. Méd. Gén.*, 2011, 286, 316-321.
- Mauroy A., Gillet L., Mathijs E., Vanderplasschen A., Thiry E. Alternative attachment factors and internalisation pathways for GIII.2 bovine noroviruses. *J. Gen. Virol.*, 2011, 92, 1398-1409.