

All-you-can-eat sushi: lekker, gezond en veilig?



Denah Peterson

Bestuurslid
Redactiecommissielid

Inleiding

Sushi is een traditioneel Japans gerecht die wereldwijd wordt genoten. Er zijn ook verschillende all-you-can-eat restaurants speciaal voor sushi. Het is een populair concept wat bekend staat als lekker en gezond.

Lekker is het voor mij zeker en echt ongezond is het ook niet, maar is het veilig om te eten? De Consumentenbond heeft in 2015 een onderzoek gedaan naar de kwaliteit van sushi in Nederland. De uitkomst van dit onderzoek was schokkend; geen van de 20 restaurants scoorde hoger dan een 5,9 op de kwaliteiten van de sushi.¹ In dit artikel zal er gekeken worden naar de veiligheid van het eten van rauwe vis en wat er gedaan kan worden om de voedselveiligheid te verhogen.

Bereiding van sushi

Vissen die voor de bereiding van sushi bestemd zijn, moeten voldoen aan de hoogste kwaliteitseisen. Dit betekent dat het naleven van de Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP) zeer van belang is. Hierbij wordt het voedsel onder gestandaardiseerde hygiënische omstandigheden bereid. Echter wordt dit niet altijd gedaan door horecabedrijven, vanwege het verschil in vaardigheden en gedrag van individuele koks.²

De musculatuur van vers gevangen vis uit schoon en koud water blijkt bacterievrij te zijn, maar rauwe kant-en-klare visproducten kunnen makkelijk besmet raken met bacteriën tijdens het vissen, distribueren en verkoop ervan.³ Aangezien er geen manieren zijn om bacteriën goed te verwijderen uit besmette rauwe vis, kan dit leiden tot een

verhoogd risico van voedselvergiftiging.⁴

Nederland heeft voor de horeca een Hygiëncode opgesteld. Hierin staan ook voorwaarden voor de bereiding van sushi. Onder andere de pH van de sushirijst wordt als een Critical Control Point (CCP) beschouwt. Een CCP is een stap in de procedure van voedselbereiding die onder controle gehouden moet worden om een gevaar voor de voedselveiligheid te voorkomen. Na het toevoegen van de rijstmarinade dient de pH van de sushirijst 4,6 of lager te zijn, en de sushirijst mag maximaal 6 uur ongekoeld bewaard worden. Ook mag sushi maximaal 2 uur ongekoeld worden gepresenteerd. Dit zijn maar enkele voorwaarden die in de horeca toegepast dienen te worden om de voedselveiligheid bij het eten van sushi te waarborgen.⁵

Microbiële status van rauw vis

Pathogene bacteriën kunnen in twee groepen gedeeld worden, namelijk de non-endemische groep en de endemische groep. Bij de non-endemische groep behoren de bacteriën die in het water terechtkomen door fecale

verontreiniging. Deze groep omvat *Campylobacter*, *Listeria*, de *Enterobacteriaceae* zoals *Salmonella*, *Shigella*, *E. coli* en *Yersinia enterocolitica*. De endemische groep bestaat uit bacteriën die ubiquitair aanwezig zijn in de omgeving van bijvoorbeeld vissen. Tot deze groep behoren de *Vibrio spp.*, *Aeromonas spp.*, *Plesiomonas spp.* en *Listeria monocytogenes*. De pathogene bacteriën *Salmonella*, *Vibrio spp.*, *Listeria spp.* en *E. coli* kunnen in het water worden overgedragen aan vis, schaal- en weekdieren met het gevolg dat het kant-en-klare (rauwe) product besmet is bij consumptie. Atanassova et al (2008) heeft onderzoek gedaan naar de microbiële status en de prevalentie van pathogene bacteriën in bevroren sushi van supermarkten en in verse sushi van restaurants. Uit de resultaten bleek dat er een verschil zit in de microbiologische status van vers bereide sushi en van bevroren sushi, namelijk dat verwerkte en bevroren sushi minder organismen bevatten dan de verse sushi. *E. coli* werd gedetecteerd in 24 (19,4%) verse monsters, terwijl het in 6 (4,8%) bevroren



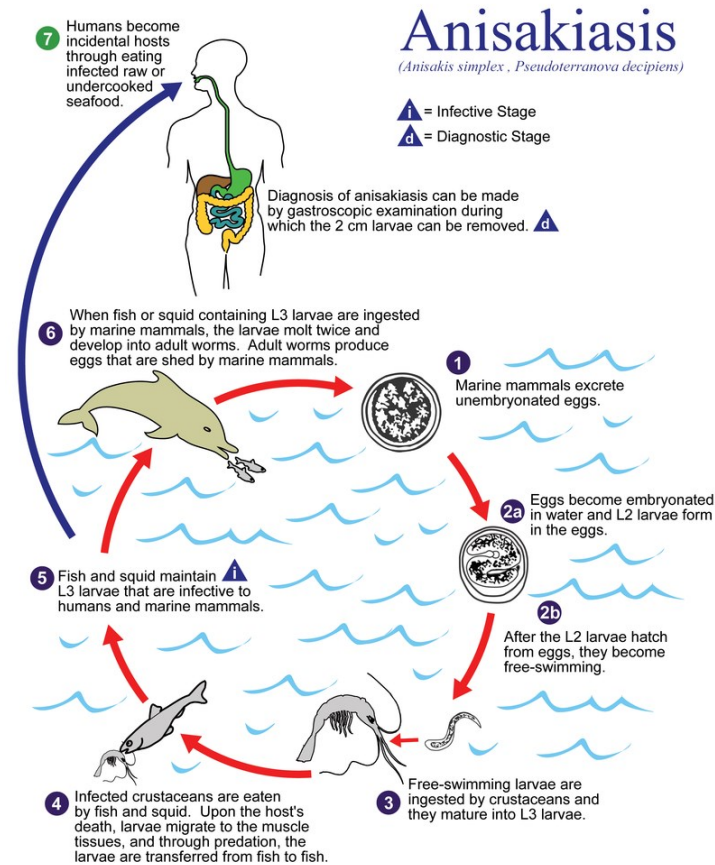
Afbeelding 1.

All-you-can-eat sushi: lekker, gezond en veilig?

monsters werd gedetecteerd. Echter, de gemiddelde waarden van *E. coli* in beide monsters waren onder het maximaal geaccepteerde limiet. De prevalentie van *Staphylococcus spp.* was lager in bevroren sushi dan in verse sushi, maar alle verse en bevroren sushi waren positief getest op *Staphylococcus*. De aanwezigheid van *Staphylococcus* komt door contact van menselijk huid met het voedsel tijdens de bereiding. Dit wijst op slechte persoonlijke hygiëne of onvoldoende beschermende kleding tijdens de bereiding van sushi. *Salmonella* was gevonden in 4 verse monsters en alle monsters waren negatief getest voor *Vibrio spp.*²

Parasitaire infecties

Naast bacteriën vormen parasieten ook een gevaar bij het eten van rauw vis. Een gevreesde parasiet is de nematode *Anisakis simplex*, ook wel bekend als de "haringworm". Het werd voor het eerst beschreven in Nederland in 1960 nadat er verschillende gevallen van gastro-intestinale infecties voorkwamen na het eten van rauwe vis. Van alle anisakiasis patiënten die in de literatuur beschreven zijn komt 90% uit Japan. Dit zijn zo'n 2000 case reports per jaar. Dit komt door het wijdverbreide consumptie van rauw vis in de Japanse keuken. Anisakiasis kan 3 vormen aannemen, namelijk een acute vorm, een chronische vorm en een vorm die zich uit als een allergische reactie. De acute vorm gaat gepaard met buikpijn, braken en misselijkheid binnen enkele uren na het eten van de besmette vis. Hiervoor moet binnen 12 uur na inname van de besmette



sushi een endoscopie gedaan worden om de larve van de *A. simplex* te verwijderen uit het maag-darmkanaal. De chronische vorm ontstaat door in-nesteling van *A. simplex* in de darmwand en dit geeft langdurige symptomen, zoals buikkramp, diarree en gewichtsverlies. Daarnaast kan een allergische reactie op de nematode leiden tot anafylactische shock, urticaria en angio-oedeem. Een maatregel die tegen besmetting met parasieten genomen wordt is onder andere het invriezen

van de vis vóór bereiding en consumptie.

Binnen de Europese Unie is het verplicht dat rauwe vis langer dan 24 uur bij een temperatuur van zeker -20°C bevroren wordt.⁶

Milieu

Naast de bovengenoemde zoönoses zijn er ook andere milieufactoren die een gevaar kunnen vormen bij het eten van zowel rauwe als gekookte vis. Dit zijn onder andere kwik en biogene amines.

Afbeelding 2.

Levenscyclus van
Anisakis simplex.

Bron: CDC. Geraadpleegd op 8-3-2017. <https://phil.cdc.gov/phil/details.asp>

All-you-can-eat sushi: lekker, gezond en veilig?

“Tussen de 3 en 15 miljoen mensen in Europa hebben kwikconcentraties rond de aanbevolen bovenste veiligheids grens.”

Methylkwik is de meest toxische vorm van kwik waaraan mensen blootgesteld kunnen worden. Deze organische verbinding bioaccumuleert in grotere (roof) vissen, zoals tonijn, makreel en snoek. Tussen de 3 en 15 miljoen mensen in Europa hebben kwikconcentraties rond de aanbevolen bovenste veiligheids grens. Gevolgen van hoge concentraties methylkwik in het lichaam kan leiden tot onder andere neurologische problemen. De bevolkingsgroepen die het meest gevoelig zijn voor deze verbinding zijn foetussen, zuigelingen en jonge kinderen. Vandaar dat de European Food Safety Authority het advies geeft aan vrouwen in de vruchtbare leeftijd, zwangere vrouwen, vrouwen die borstvoeding geven en jonge kinderen om een brede selectie aan vissoorten te eten en niet alleen de grote roofvissen. Deze bevolkingsgroep wordt geadviseerd om minder dan 100 g per week van deze grote roofvissen te eten.⁷

Biogene amines worden gevormd door microbiële decarboxylering van aminozuren in het weefsel van vissen of door transaminering van aldehyden en ketonen met aminozuur transaminasen.

Een voorbeeld van een biogeen amine is histamine. Histaminevergiftiging gebeurt wereldwijd en is ook een van de meest voorkomende vergiftigingen na het eten van vis. Verschillende bacteriën zijn in staat om histidine om te zetten naar histamine. *Enterobacteriaceae* worden beschouwd als de primaire oorzaak voor het produceren van histamine in onder andere tonijn en makreel. *Staphylococcus spp.*, *Vibrio spp.* en *Pseudomonas spp.* zijn ook voorbeelden van histamine producerende

bacteriën. Het histamine gehalte in vers gevangen vis is meestal laag (<0,1 mg/100g), maar afhankelijk van de temperatuur waar de vis bewaard wordt, kunnen de bacteriën actief meer histamine gaan produceren.⁸

Conclusie

De bereiding van sushi eist een uitzonderlijk hoge hygiëne standaard in combinatie met een verantwoordelijke producent. De gevaren die in de HACCP van belang zijn bij het bereiden en serveren van sushi en andere rauwe visgerechten zijn onder andere ziekteverwekkende bacteriën, biogene amines, kwik en parasieten. Aangezien thermische behandelingen niet mogelijk zijn om ziekteverwekkers te doden in rauw vlees, is het van belang om goede hygiëne te handhaven door middel van Good Manufacturing Practices (GMP). Als iemand bij een sushi-restaurant gaat eten, wordt aangeraden om te letten op de hygiëne en de bekwaamheid van de sushichefs. Het bleek dat verwerkte en bevroren sushi uit de supermarkt veiliger is dan de verse sushi in een restaurant. Hierdoor zal er ook aanbevolen worden om deze sushi te eten in plaats van de verse variant. Het voorkomen van inname van toxische stoffen, zoals kwik en biogene amines, is lastig, aangezien deze stoffen in het water terechtkomen. Het verminderen van de blootstelling aan deze stoffen is wel mogelijk door minder (rauwe) vis te eten en door de kleine vissoorten te eten, namelijk de niet-roofvissen zoals zalm en garnalen.

Referenties

1. Onbeperkt onfrisse sushi. Geraadpleegd op: 4-1-2017 <https://consumentenbondjaarverslag.nl/wp-content/uploads/2016/05/201509p34-Test-sushirestaurants.pdf>
2. Atanassova, V., Reich, F., Klein, G. (2008). Microbiological Quality of Sushi from Sushi Bars and Retailers. *Journal of Food Protection*. 71, pp 860-864
3. Huss, H., Reilly, A., Embarek, P. (2000) Prevention and Control of Hazards in Seafood. *Food Control*. 11, pp 149-156
4. Kim, HW., et al. (2016). Raw ready-to-eat seafood safety: microbiological quality of the various seafood species available in fishery, hyper and online markets. *Letters in Applied Microbiology*. 64 (1), pp 27-34
5. Wijzigingen nieuwe Hygiënecode voor de Horeca 2016. Geraadpleegd op: 4-1-2017. <https://hsn-horeca.nl/wijzigingen-nieuwe-hyienecode-voor-de-horeca-2016>
6. Bucci, C. et al. (2013). Anisakis, just think about it in an emergency! *International Journal of Infectious Diseases*. 17, pp 1071-1071
7. Mercury and Fish Consumption. Geraadpleegd op 5-1-2017. http://www.env-health.org/IMG/pdf/5-Mercury_and_Fish_Consumption.pdf
8. Visciano, P., Schirone, M., Tofalo, R., Suzzi, G. (2012). Biogenic Amines in Raw and Processed Seafood. *Frontiers in Microbiology*. 3, 188