



September 2023

STUDIE VOOR HET OPSTELLEN VAN EEN RISICOPROFIEL VOOR *LISTERIA MONOCYTOGENES* IN HET DIVERSE AANBOD VAN KANT-EN-KLARE LEVENSMIDDELEN

Deze studie ter bepaling van een risicoprofiel van *Listeria monocytogenes* in het diverse aanbod van kant-en-klare levensmiddelen werd in opdracht van FOD Volksgezondheid uitgevoerd door het Laboratorium voor Levensmiddelenmicrobiologie en – Conservering (LFMFP- Universiteit Gent). De resultaten van de studie kunnen mee richting geven aan de Europese wetgeving.

De toenemende bezorgdheid van consumenten omtrent gezondheid, duurzaamheid, milieu en klimaat, heeft ervoor gezorgd dat het aanbod van plantaardige levensmiddelen op de Belgische markt de afgelopen jaren sterk is toegenomen. Deze plantaardige levensmiddelen zijn vaak kant-en-klaar (*ready-to-eat* of RTE), voorverpakt, gekoeld en hebben een verlengde houdbaarheid. Dergelijke levensmiddelen zijn echter gevoelig voor de uitgroei van *Listeria monocytogenes*, zoals reeds gekend is voor een aantal traditionele RTE-levensmiddelen, bv. koud gerookte vis, zachte rauwmelkse kazen en RTE-vleeswaren. Besmetting van levensmiddelen met *L. monocytogenes* treedt vaak op in de productieomgeving, maar levensmiddelen die vervaardigd zijn op basis van plantaardig materiaal kunnen ook besmet zijn door de aanwezigheid van deze pathogeen in de (wijde) omgeving. In dit project werd een risicoprofiel opgesteld dat kan verduidelijken in welke mate deze 'nieuwe', plantaardige RTE-levensmiddelen een risico inhouden voor *L. monocytogenes*, en hoe dit risico zich verhoudt t.o.v. de traditionele RTE risicoproducten.

Voor een breed scala aan traditionele en 'nieuwe' RTE-levensmiddelen werden de verschillende intrinsieke, extrinsieke en impliciete factoren die de groei van *L. monocytogenes* beïnvloeden (waaronder a_w en pH, conserveermiddelen en groei-inhibitoren, het gebruik van gemodificeerde atmosfeerverpakkingen of MAP, het respecteren van de koudeketen, en de competitie voor groei met aanwezige microbiota zoals melkzuurbacteriën), bestudeerd. Bovendien werd het groeipotentieel van *L. monocytogenes* in deze RTE-levensmiddelen bepaald via voorspellende mathematische modellen. Na het elimineren van alle *ready-to-heat* levensmiddelen en levensmiddelen waarvan de houdbaarheidstermijn korter is dan vijf dagen, werd beslist om in dit project de focus te leggen op de **traditionele en 'nieuwe' RTE-levensmiddelen die, althans theoretisch, het grootste risico vormen voor *L. monocytogenes***. Op basis van deze analyses, de EFSA (= *European Food Safety Authority*) 2010-2011 *baseline* studie op *L. monocytogenes* in RTE-levensmiddelen en kwantitatieve data verzameld door het FAVV (= Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen), werden zes traditionele RTE-productcategorieën geselecteerd, nl. verse kazen, (half)zachte kazen, (half)harde kazen, koud gerookte vis, vleeswaren en mayonaise gebaseerde vis- en vleessalades. Verder werden drie 'nieuwe' RTE-productcategorieën geselecteerd, nl. **RTE voorverpakt en versneden vegetarisch of veganistisch broodbeleg, RTE voorverpakte en versneden sla en groentemixen, en RTE voorverpakte multi-ingrediënt gemengde salades**. Vervolgens werd door middel van laboanalyses en een literatuurstudie onderzocht wat de te verwachten prevalentie is van *L. monocytogenes* in de geselecteerde traditionele en 'nieuwe' RTE-levensmiddelen. Daarnaast werd op basis van de EFSA/ECDC (= *European Centre for Disease Control*) *One Health* rapporten en de RASFF-data-bank



nagegaan of er reeds uitbraken en/of terugroepingen met betrekking tot deze pathogeen in deze RTE-levensmiddelen hadden plaatsgevonden binnen de Europese Gemeenschap. Uit de literatuurstudie bleek dat de prevalentie van *L. monocytogenes* voor de 'nieuwe' risicoproducten over het algemeen lager is t.o.v. de prevalentie voor de traditionele risicoproducten, maar vaak was het aantal beschikbare studies en het aantal geanalyseerde stalen per studie beperkt. Het aantal terugroepingen en uitbraken was opvallend lager voor de 'nieuwe' risicoproducten, maar dit werd wellicht veroorzaakt doordat deze levensmiddelen minder frequent geconsumeerd worden en/of minder vaak de prioriteit krijgen tijdens epidemiologische studies. Bij de labo-analyses werd *L. monocytogenes* niet aangetroffen in voorverpakt versneden vegetarisch of veganistisch broodbeleg op dag 0 (dag van staalname) (prevalentie per batch: 0%, n = 59 batchen). Matig tot hoge prevalenties op dag 0 werden vastgesteld voor RTE voorverpakte en versneden sla en groentemixen (prevalentie per batch: 3,2%; n = 63 batchen) en voor RTE voorverpakte multi-ingrediënt gemengde salades (prevalentie per batch: 10,5%; n = 57 batchen). Hierbij dient opgemerkt te worden dat er steeds 3 staalnames per batch werden genomen en dat een batch als positief voor *Listeria monocytogenes* werd beschouwd vanaf 1 positieve staalname.

Om het groeipotentieel van *L. monocytogenes* in de 'nieuwe' risicoproducten op een betrouwbare manier te kunnen inschatten, werden challengetesten geprefereerd boven predictieve mathematische modellen, aangezien deze laatstgenoemde het groeipotentieel vaak overschatten omdat niet alle groei-inhiberende factoren steeds gekend waren of in rekening konden gebracht worden via deze modellen. Daarnaast werd ook het groeipotentieel van *Listeria monocytogenes* voor de 'gekende' risicoproducten geraadpleegd in de literatuur. Het groeipotentieel van *L. monocytogenes* was zowel voor de 'gekende' risicoproducten als voor de 'nieuwe' risicoproducten variabel, o.a. omdat er heel wat variatie aanwezig was met betrekking tot productformulering, verpakkingswijze en houdbaarheidsperiode.

Op basis van de challengetesten werd vastgesteld dat het groeipotentieel voor 4 van de 10 onderzochte 'nieuwe' risicoproducten hoger lag dan $2 \log_{10}$ KVE/g, en voor 2 'nieuwe' risicoproducten (nl. versneden ijsbergsla en één type vegetarisch broodbeleg) zelfs hoger was dan $3,4 \log_{10}$ KVE/g. De occasionele aanwezigheid en mogelijkheid tot uitgroei van *Listeria monocytogenes* in deze 'nieuwe' RTE-levensmiddelen toonde aan dat de *awareness* over het risico dat *L. monocytogenes* voor deze 'nieuwe' plantaardige RTE-levensmiddelen inhoudt nog verhoogd zou kunnen worden in de voedingsindustrie. Bovendien bleek uit een scenario-analyse dat het initieel niveau van contaminatie en de houdbaarheidstermijn een grote invloed uitoefenen op het risico tot aantreffen van *L. monocytogenes* in aantallen > 100 KVE/g in deze 'nieuwe' RTE-levensmiddelen, zeker indien de initiële contaminatiegraad hoger ligt dan 1 KVE/g en indien een houdbaarheidstermijn van meer dan ± 7 dagen wordt geselecteerd. Nochtans blijkt zowel uit analyses van het FAVV als uit terugroepingsdata van de RASFF-databank dat aantallen > 100 KVE per gram slechts uitzonderlijk worden aangetroffen in deze 'nieuwe' RTE-productcategorieën. Bovendien worden ook amper listeriosis uitbraken gerapporteerd binnen de Europese Gemeenschap die met deze levensmiddelen verband houden. Daarnaast wordt vermoed dat, zeker voor RTE voorverpakt en versneden vegetarisch of veganistisch broodbeleg, het groeipotentieel (en dus het risico) van *L. monocytogenes* sterk kan gereduceerd worden door een wetenschappelijk onderbouwde keuze van productsamenstelling (o.a. a_w - en pH-verlagende middelen, conserveermiddelen), houdbaarheidstermijn, verpakkingswijze (o.a. gebruik van MAP met hoge CO₂-gehalten, bv. 50%) en conserveringstechnologie (bv. thermische processen). Deze maatregelen kunnen ook voor traditionele RTE risicoproducten geïmplementeerd worden, zoals voor vleeswaren en mayonaise gebaseerde vis- en vleessalades. Desalniettemin blijven ook het correct implementeren van de koudeketen (om uitgroei van *L. monocytogenes* te voorkomen), het respecteren van de houdbaarheidsdatum en het toepassen van goede hygiënische praktijken (om besmetting vanuit de



productieomgeving te voorkomen) van groot belang. Dit geldt op productieniveau (interne opslag), op distributieniveau (transport en retail) en op consumentenniveau.

Vervolgens werd voor alle traditionele en 'nieuwe' risicoproducten een risicoprofiel opgesteld om op een semi-kwantitatieve en comparatieve manier te kunnen bepalen welke RTE-levensmiddelen het grootste risico voor *L. monocytogenes* inhouden. Bij het opstellen van het risicoprofiel werd rekening gehouden met de verwachte houdbaarheidstermijn, het groeipotentieel van *Listeria monocytogenes*, de momenteel ingeschatte prevalentie (detectie in 25 gram) van deze pathogeen, de mogelijkheid om houdbaarheids-verlengende technologieën toe te passen en of deze eenvoudig te implementeren zijn (vb. klassieke conservering) ofwel veel kennis en ervaring vergen (vb. hordetechnologie van milde conservering), de homogeniteit/heterogeniteit van het product, het al dan niet aanwezig zijn van snij- en assemblage-stappen, het aantal uitbraken (EU en VS) en terugroepingen (EU) in de periode 2017-2022, de druk die consumenten en supermarkten uitoefenen op producenten m.b.t. 'clean label' terwijl ze wel een lange houdbaarheid vereisen en het verwachtingspatroon van consumenten omtrent het gebruik van zo veel mogelijk korte ketens en zo weinig mogelijk *processing*. Het resultaat van deze risicoprofilering wordt weergegeven in de onderstaande tabel (Tabel 1).

Tabel 1 - Resultaat van de risicoprofilering m.b.t. *Listeria monocytogenes* in RTE-levensmiddelen.

Productcategorie	Risicoproduct voor <i>Listeria monocytogenes</i> (op basis van gestandaardiseerde risicoscores)
Koud gerookte vis	Zeër hoog risico
RTE gekookte, gezouten of gefermenteerde vleeswaren	Zeër hoog risico
RTE voorverpakt versneden vegetarisch en veganistisch broodbeleg	Zeër hoog risico
Zachte en semi-zachte rauwmelkse kazen	Hoog risico
RTE voorverpakte multi-ingrediënt gemengde salades	Hoog risico
RTE voorverpakte versneden sla en groentemixen	Hoog risico
Verse rauwmelkse kazen	Hoog risico
Semi-harde rauwmelkse kazen	Matig risico
Mayonaise gebaseerde vis- en vleessalades	Matig risico

Op basis van de resultaten van de challengetesten, de scenarioanalyse en het bovengenoemde risicoprofiel, werd een semi-kwantitatieve tool ontwikkeld die kan helpen om een antwoord te bieden op de vraag of een (traditioneel of 'nieuw', plantaardig) RTE-product, dat de groei van *L. monocytogenes* ondersteunt, dat deze pathogeen bevat aan een concentratie lager dan 100 KVE/g en dat de directe controle van de producent reeds verlaten heeft, moet worden teruggeroepen of niet. Er moet echter opgemerkt worden dat deze tool proefondervindelijk werd opgesteld en dat aanbevelingen met betrekking tot het uitvoeren van recalls, gebaseerd op de output van deze tool, nog steeds kritisch moeten beschouwd worden. Voorts heeft deze tool geen rechtsgrondslag.

De traditionele en 'nieuwe' risicoproducten voor *L. monocytogenes* die aangeduid worden met een 'zeer hoog risico' of 'hoog risico' in Tabel 1, worden preferentieel niet geconsumeerd door kwetsbare groepen voor listeriosis infecties. Dit betreft voornamelijk zwangere vrouwen, personen met een ernstig verzwakt immuunsysteem (bijvoorbeeld t.g.v. kanker of chronische lymfatische leukemie) en mensen ouder dan 74 jaar met onderliggende aandoeningen. Bovendien kunnen de voedingsaanbevelingen die vermeld worden in het verslag praktisch toegepast worden voor kwetsbare individuen die begeleid worden door



medisch personeel. Mensen die actief zijn in de zorgsector kunnen nl. de nodige info verschaffen aan deze individuen of kunnen zelf het dieet van deze personen samenstellen. Ook de verantwoordelijkheid van *stakeholders* in de voedselketen die leveren aan catering voor ziekenhuizen en/of woonzorgcentra moet duidelijk benadrukt worden. Voor personen die ouder zijn dan 74 jaar en die niet geconfronteerd worden met onderliggende aandoeningen, dienen geen specifieke voedingsaanbevelingen gevolgd te worden, aangezien de voordelen (een verlaagd risico op listeriosis) niet opwegen tegen de risico's (o.a. nutritionele deficiënties en een beperking van de levenskwaliteit).