

Microbiologisch gevaar – Clostridium botulinum		Doc.nr. M3010																																				
		Versiedatum: 07-06-2021																																				
Ernst	Ernstfactor	4																																				
	Onderbouwing ernstfactor GIRA	Mortaliteit: hoog als er niet direct een behandeling wordt toegepast ¹ , in 30-65% van de gevallen dodelijk ² . Arts bezoek is noodzakelijk, volledig herstel vergt maanden tot een jaar ³ .																																				
	Uitgebreidere ernst-omschrijving	Risicogroepen²: kleine kinderen, alle consumenten																																				
		MID kve/g (cfu/g)²: 1 nanogr/kg lichaamsgewicht, 0,2µg toxine																																				
		Incubatietijd²: 12-75 uur																																				
		Duratietijd²: 1-10 dagen																																				
		Toxinevormend²: ja																																				
		MID = Minimale Infectie Dosis																																				
Clostridium botulinum kan leiden tot een voedselvergiftiging (botulisme). Er zijn 3 vormen van botulisme: voedsel (vergiftiging), baby en wond. De eerste verschijnselen zijn traagheid in bewegen, zwakheid en duizeligheid. Deze worden gevolgd door dubbelzien, moeilijk slikken en praten. Hierna wordt de ademhaling bemoeilijkt en ook de stoelgang (constipatie). Het zijn allemaal symptomen die het gevolg zijn van het verlamd raken van spieren (aantal gevallen in Nederland is zeer laag) ¹ .																																						
Kans	Kans omschrijving	<p>Productgroepen: vis, schelpdieren, vlees, aroma, sauzen, verdikkingsmiddelen, melkproducten, specerijen en kruiden³, gevogelte⁴, groenten in blik/glas geconserveerd door verhitten, rauwe groenten, honing⁵.</p> <p>In onder andere ingeblikte maïs, paprika, bonen, soepen, bieten, asperges, champignons, rijpe olijven, spinazie, tonijn/vis, pluimveevlees en - levers, corned beef, ham, worst, kreeft en in gerookte en gezouten vis zijn botulinum toxinen aangetoond^{1,3}.</p> <p>Al het ingeblikte en geconserveerde voedsel in de winkel is veilig. Deze producten zijn of gesteriliseerd of te zuur. Pas wanneer een blik bol staat moet je oppassen⁶.</p> <p>3 minuten verhitten op 121°C wordt toegepast op ingeblikte voedingsmiddelen met een lage zuurgraad om de sporen van P-C. botulinum af te doden. Daarnaast kan er ook 10 minuten worden verhitten op 90°C om de sporen van de NP-C. botulinum af te doden. De toxinen van C. botulinum worden afgedood bij 10 minuten verhitten op 80°C³.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Minimum</th> <th>Optimum</th> <th>Maximum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Temperatuur °C^{2,7}</td> <td>P: 12</td> <td>30 – 40</td> <td>P: 48</td> </tr> <tr> <td>NP: 3,3</td> <td></td> <td>NP: 45</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">pH^{2,7}</td> <td>P: 4,6</td> <td>P: 7</td> <td>P: 9</td> </tr> <tr> <td>NP: 5</td> <td>NP: 6,5 – 7</td> <td>NP: 9</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Zout (NaCl)%*^{2,7}</td> <td>P: <10</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>NP: >5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Aw^{2,7}</td> <td>P: >0,935</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>NP: >0,97</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>O₂^{2,7}</td> <td colspan="3">Anaeroob</td> </tr> </tbody> </table> <p>P= proteolytische NP= niet proteolytische *zouttolerantie is afhankelijk van pH en temperatuur</p>		Minimum	Optimum	Maximum	Temperatuur °C ^{2,7}	P: 12	30 – 40	P: 48	NP: 3,3		NP: 45	pH ^{2,7}	P: 4,6	P: 7	P: 9	NP: 5	NP: 6,5 – 7	NP: 9	Zout (NaCl)%* ^{2,7}	P: <10	-	-	NP: >5			Aw ^{2,7}	P: >0,935	-	-	NP: >0,97			O ₂ ^{2,7}	Anaeroob		
		Minimum	Optimum	Maximum																																		
Temperatuur °C ^{2,7}	P: 12	30 – 40	P: 48																																			
	NP: 3,3		NP: 45																																			
pH ^{2,7}	P: 4,6	P: 7	P: 9																																			
	NP: 5	NP: 6,5 – 7	NP: 9																																			
Zout (NaCl)%* ^{2,7}	P: <10	-	-																																			
	NP: >5																																					
Aw ^{2,7}	P: >0,935	-	-																																			
	NP: >0,97																																					
O ₂ ^{2,7}	Anaeroob																																					
Normen en beheer	Wetgeving, besluiten, normen	<ul style="list-style-type: none"> Richtlijn 98-83 betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water, algemene eisen mbt de zuiverheid van drinkwater. 																																				

	Voorstel gevaar-beheersing	Beheersmaatregel dient zo vroeg mogelijk in de keten genomen te worden. Hierover kan men in contact treden met de toeleverancier. Gebruik van een verhittings- of bakstap. Verifieer bij microbiologische gevaren aan de hand van literatuur of de toegepaste beheersmaatregel voldoende adequaat is.
	Overige te raadplegen bronnen	<ol style="list-style-type: none"> 1. FDA (2012) Bad Bug Book: Handbook of Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins. (Geraadpleegd op 05-2021) 2. Wijtzes, T., Dorée, C., & Polman, J. (2017). Microbiologische criteria. (Geraadpleegd op 05-2021) 3. Notermans, S. (2013). Dossier Food Safety: 5 Clostridium botulinum. (Geraadpleegd op 05-2021) 4. RIVM (2011). Botulisme. Geraadpleegd op 05-2021) 5. RIVM. Botulisme Richtlijn. (Geraadpleegd op 05-2021) 6. Voedingscentrum. Clostridium botulinum en botulisme. (Geraadpleegd op 05-2021) 7. Uyttendaele (ed.), M., De Loy-Hendrickx, A., Vermeulen, A., Jacxsens, L., Debevere, J., & Devlieghere, F. (2018). Microbiological Guidelines: Support for Interpretation of Microbiological Test Results of Foods. Universiteit Gent. (Geraadpleegd op 05-2021) 8. EFSA (2005). Opinion of the Scientific Panel on biological hazards (BIOHAZ) related to Clostridium spp in foodstuffs. (Geraadpleegd op 05-2021)
Reden van wijziging		