



Pro-actief voldoen aan de beheersing van *Listeria monocytogenes*.

Ir. C. van Elst

Ir. W. Grijseels



Inhoud



- Introductie
- Informatieblad 85
- Listeria Monocytogenes
- Risicobeoordeling en rapportage
- Laboratorium
- Challenge test
- NVWA in de praktijk
- Listeria management

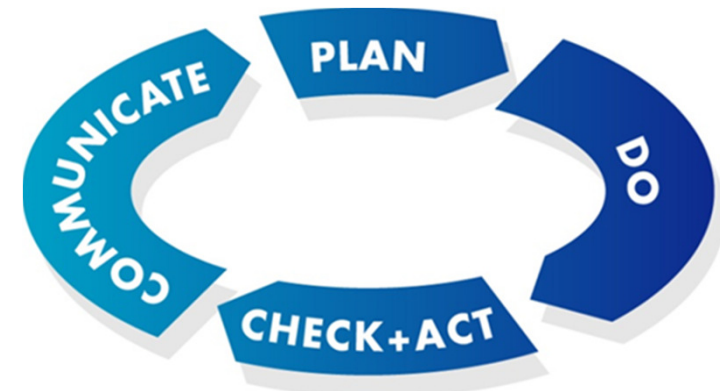


Inhoud

- 
- **Introductie**
 - Informatieblad 85
 - Listeria Monocytogenes
 - Risicobeoordeling en rapportage
 - Laboratorium
 - Challenge test
 - NVWA in de praktijk
 - Listeria management



Listeria management



QUALITY HOLISTICS



			Specifications	Quality Activity Monitoring	Traceability	Assessment
QUALITY STANDARDS			CERTIFICATION MANAGEMENT			
EFQM INK ISO9001:2000 ISO17025	SQF Eurepgap GMP Animal Feed AIB	HACCP BRC IFS EFSIS	real time standard requirements	Operational Framework	Test	Risk Quality Standard evidence based practice
ACCREDITATIONAL BODIES		CERTIFICATIONAL BODIES				
CUSTOMERS		CONSUMERS		DEMAND RELATIONSHIP MANAGEMENT (SRM)		
Retail Organisations Food Service Wholesalers and Trade Food Manufacturers Out of Home Outlets Hospitals	Habits, Attitudes Preferences Allergens Quality Needs Information Needs		product, process requirements	Information Centre Demand Quality Information Centre (DQIC)	Products Specifications	Customer Satisfaction Consumer Needs
FOOD AND DRINK FACTORY			BUSINESS PERFORMANCE MANAGEMENT (BPM)			
FOOD & DRINK MANAGEMENT			process, product and people requirements	Training, Support, Procedures, Quality Documents, Quality Database	Ingredients, Semi-products	Business System
LABORATORIES	PRODUCT SUPPLIERS	SERVICE SUPPLIERS	SUPPLY RELATIONSHIP MANAGEMENT (SRM)			
Microbiological Analytical	Raw materials Equipment Packaging Machines	Cleaning and Hygiene Pest Control Measurements Cooling Systems	process, product and people requirements	Supply Quality Information Centre (SQIC)	Raw materials Specifications	Suppliers
GOVERNMENT CONTROL BODIES			LEGISLATION MANAGEMENT			
Global International National Where appropriate	General Food Law Codex Alimentarius		legal requirements	legal requirements: - people - products - process - building	Informed	Risks Legal evidence based practice
LEGISLATIONS						



PLAN
Risk Assessment
Blue Print
Operational Framework
Yearly Plan

DO
Document Generator
Training
Supportive Material
Track and Trace

CHECK AND ACT
Quality Database
Quality Cockpit
Standard Reports

COMMUNICATE
Newsletter
www.iMISQA.com
SpecCheck
Quality Information Centre
Web-based ordering



Inhoud

- 
- Introductie
 - **Informatieblad 85**
 - Listeria Monocytogenes
 - Risicobeoordeling en rapportage
 - Laboratorium
 - Challenge test
 - NVWA in de praktijk
 - Listeria management



Inhoud

- 
- Introductie
 - **Informatieblad 85**
 - Listeria Monocytogenes
 - Risicobeoordeling en rapportage
 - Laboratorium
 - Challenge test
 - NVWA in de praktijk
 - Listeria management



Wetgeving



- Verordening (EG) nr. 2073/2005
- Infoblad 85 (microbiologische criteria voor levensmiddelen). Sinds deze maand nieuw concept.
- Effectiviteit HACCP-systeem (opstellen analyseplan incl. risicobeoordeling)
- Afwijkingen (corrigerende maatregelen)



Informatieblad 85



- Pagina 7 - aangepast: definitie kant-en-klaar.
- Pagina 13 - toegevoegd: richtlijn herbestemmen in relatie tot 'verwerking' voor 'behandeling'.
- Pagina 15 - aangepast: tabel 2 'per levensmiddelen categorie' naar 'per productielocatie'.
- Pagina 15 - toegevoegd: bemonsteringsschema voor proceshygiëne criteria (gelijk aan infoblad 85 van voor september 2017).
- Pagina 16 - toegevoegd: bemonsteringsfrequentie bij kleine kiemgroenten producenten.
- Pagina 22 - verwijderd: 'Listeria spp.' als omgevingsonderzoekseis in de beslisboom van figuur 1.
- Pagina 23 - toegevoegd: richtlijn monsternamen (frequentie/aantal) omgevingsonderzoek.
- Pagina 23 - toegevoegd: toelichting beperking toepassing van (meer) kwantitatieve analyse volgend op kwalitatieve analyse (afw/25g).
- Pagina 25 - toegevoegd: identificatie van (mogelijke) CCP's uit voorspellende modellen.
- Pagina 28 - toegevoegd: toepassing houdbaarheid beperkende tekst in relatie tot openen MAP verpakking.
- Pagina 29 - aangepast: 'grondstof(fen)' naar 'levensmiddel'.
- Pagina 34 - verduidelijkt: toepassing ISO 16140-2 bij gebruik van alternatieve analysemethoden.
- Pagina 35 - verwijderd: accreditatie-eis analyses naar aanleiding van het bemonsteren van verwerkingsruimten (omgevingsonderzoek)



Inhoud



- Introductie
- Informatieblad 85
- **Listeria Monocytogenes**
- Risicobeoordeling en rapportage
- Laboratorium
- Challenge test
- NVWA in de praktijk
- Listeria management



Listeria monocytogenes

Vanuit wetgeving:

- Producten voordat ze fabriek verlaten;
Afwezig in 25 gram
- Producten die in de handel zijn gebracht,
voor duur van houdbaarheid;
Max. 100 kve/gram (voor THT <5 dagen
wordt niet naar groei gekeken)



Listeria species

Micro-organisme: *Listeria* spp

Familie: Listeriaceae

Genus: *Listeria*

Species: 17

-*L. monocytogenes*

-*L. innocua*

-*L. ivanovii*

-*L. seeligeri*

-*L. welshimeri*

-*L. marthii*

L. grayi

L. rocourtiae

L. weihenstephanensis

L. grandensis

L. riparia

L. booriae

L. fleischmannii

L. florendensis

L. aquatica

L. newyorkensis

L. cornellensis





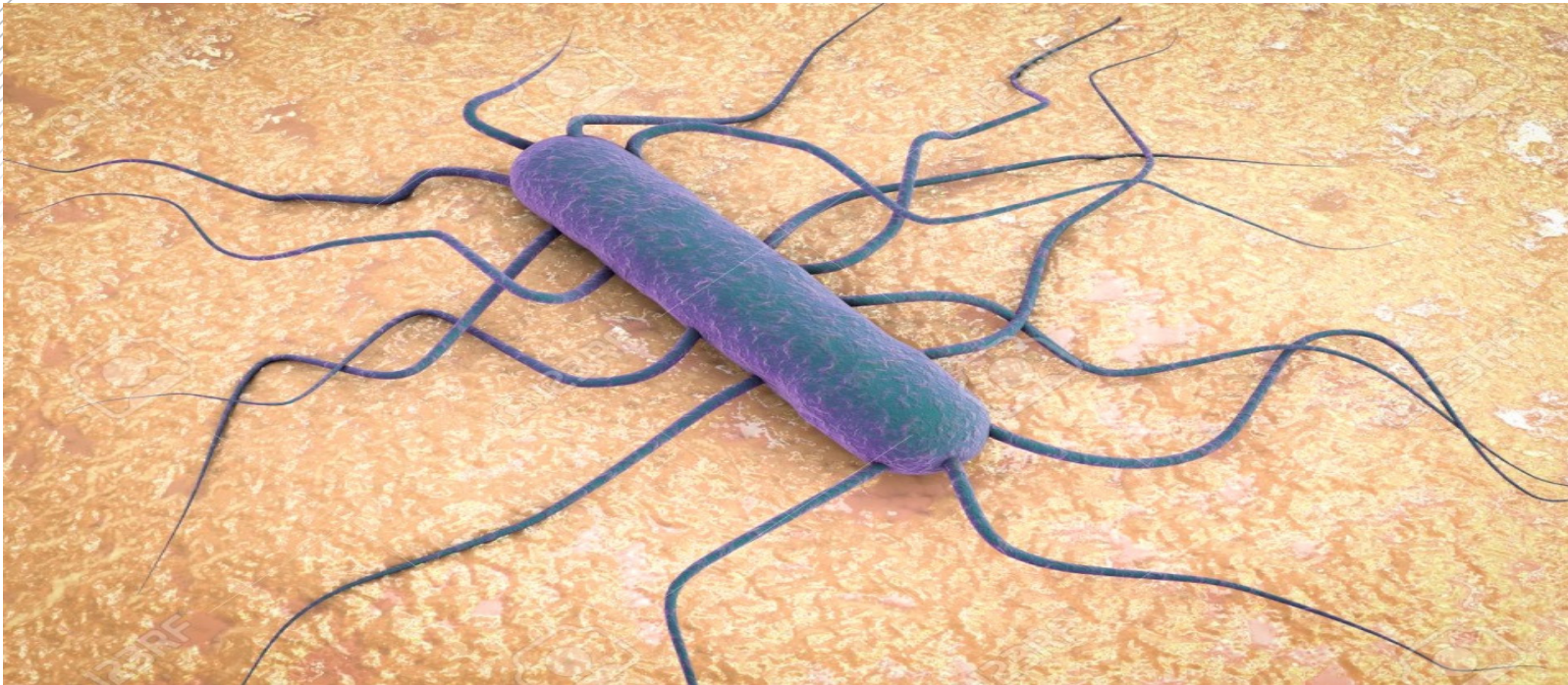
Listeria species

- 
- MID: risico aanvaardbaar bij <100 kve/gram
 - incubatietijd: 2-4 weken, mogelijk 2 tot 90 dagen
 - risicogroepen: zwangere vrouwen, foetus, mensen met lage weerstand, ouderen, diabetici, leverpatiënten, astma-patiënten en patiënten met darmontsteking
 - Ziekteverschijnselen: koorts, milde griep, diarree, spierpijn, hoofdpijn, miskraam, vroeggeboorte, bloedvergiftiging, hersenvliesontsteking of longontsteking.
 - Zieken: meldingen in EU 1/100.000 inwoners
 - Mortaliteit: kan oplopen tot 30%!!!!



Grootste Listeria uitbraak ooit

- gedocumenteerde





Kenmerken uitbraak



- Oorzaak: *Listeria monocytogenes*
- Boterhamworst
- 1.060 ziektegevallen tussen december 2017 en juni 2018
- 216 doden (mortaliteit $\pm$ 20%)
- 41% baby's jonger dan een maand



Economische gevolgen

- 
- Geen vlees(waren)
 - Import uit Zuid-Afrika stopte
 - Drie landen stopten ook met het importeren van zuivel, groente en fruit uit Zuid-Afrika



Enterprise



- Merknaam boterhamworst = Tiger Brands
- Grootste producent van consumentenartikelen in Zuid-Afrika
- Productielocatie Polokwane
- Fully certified food safety management system
- FSSC 22.000 v4.1



Inhoud



- Introductie
- Informatieblad 85
- Listeria Monocytogenes
- **Risicobeoordeling en rapportage**
- Laboaratorium
- Challenge test
- NVWA in de praktijk
- Listeria management



FSSP versie 4.0

Listeria monocytogenes growth model

Product characteristics

	Product 1	Product 2
L. monocytogenes initial cell level (cfu/g)	1	1
Temperature (°C)	5.0	5.0
NaCl in water phase %	4.0	4.0
pH	6.2	6.2
Smoke components - phenol(ppm)	10	10
% CO2 in headspace gas at equilibrium	0	0
Nitrite, mg/kg	0	0
Storage period (d)	40	
Include lag time for L. monocytogenes	☐	☐

Organic acids in water phase of product

	Product 1	Product 2
Acetic acid (ppm)	0	0
Benzoic acid (ppm)	0	0
Citric acid (ppm)	0	0
Diacetate (ppm)	0	0
Lactic acid (ppm)	0	0
Sorbic acid (ppm)	0	0

Apply Clear

Constant temperature Series of constant temperatures Temperature profiles from logger data

Growth rate, lag time and growth boundary parameter (psi)

	μ_{max} (1/h)	lag time (d)	Psi (Ψ)
Product 1			
Product 2			

Time for 100-fold increase (d)
L. monocytogenes (d)



Zoutgehalte



Dry matter, %	30.0
NaCl in product, %	1.50
Water phase salt in product, %	2.1 
Apply Cancel	



pH

Listeria monocytogenes growth model

Product characteristics

	Product 1	Product 2
L. monocytogenes initial cell level (cfu/g)	1	1
Temperature (°C)	5.0	5.0
NaCl in water phase %	4.0	4.0
pH	6.2	
Smoke components - phenol(ppm)	10	10
% CO ₂ in headspace gas at equilibrium	0	0
Nitrite, mg/kg	0	0
Storage period (d)	40	
Include lag time for L. monocytogenes	☐	☐

Organic acids in water phase of product

	Product 1	Product 2
Acetic acid (ppm)	0	0
Benzoic acid (ppm)	0	0
Citric acid (ppm)	0	0
Diacetate (ppm)	0	0
Lactic acid (ppm)	0	0
Sorbic acid (ppm)	0	0

Apply Clear

Constant temperature Series of constant temperatures Temperature profiles from logger data

Growth rate, lag time and growth boundary parameter (psi)

	μ_{max} (1/h)	lag time (d)	Psi (Ψ)
Product 1			
Product 2			

Time for 100-fold increase (d)
L. monocytogenes (d)



Smoke components - phenol

Listeria monocytogenes growth model

Product characteristics

	Product 1	Product 2
L. monocytogenes initial cell level (cfu/g)	1	1
Temperature (°C)	5.0	5.0
NaCl in water phase %	4.0	4.0
pH	6.2	6.2
Smoke components - phenol(ppm)	10	
% CO ₂ in headspace gas at equilibrium	0	0
Nitrite, mg/kg	0	0
Storage period (d)	40	
Include lag time for L. monocytogenes	☐	☐

Organic acids in water phase of product

	Product 1	Product 2
Acetic acid (ppm)	0	0
Benzoic acid (ppm)	0	0
Citric acid (ppm)	0	0
Diacetate (ppm)	0	0
Lactic acid (ppm)	0	0
Sorbic acid (ppm)	0	0

Apply Clear

Constant temperature Series of constant temperatures Temperature profiles from logger data

Growth rate, lag time and growth boundary parameter (psi)

	μ_{max} (1/h)	lag time (d)	Psi (Ψ)
Product 1			
Product 2			

Time for 100-fold increase (d)
L. monocytogenes (d)



Organische zuren



Organic acids in water phase of product

	Product 1	Product 2
Acetic acid (ppm)	0	0
Benzoic acid (ppm)	0	0
Citric acid (ppm)	0	0
Diacetate (ppm)	0	0
Lactic acid (ppm)	0	0
Sorbic acid (ppm)	0	0

Apply Clear



Azijnzuur E260



Dry matter, % 35

Acetic acid and acetate in product, % 0.2

OR

Sodiumacetate in product, % 0.27

Water phase acetic acid and acetate, %

Water phase sodiumacetate, %

Acetic acid in water phase of product, mg/l

Apply Cancel

Dry matter, % 35

Acetic acid and acetate in product, % 0.2

OR

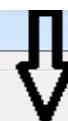
Sodiumacetate in product, % 0.27

Water phase acetic acid and acetate, % 0.31

Water phase sodiumacetate, % 0.41

Acetic acid in water phase of product, mg/l 3067

Apply Cancel





Temperatuur



Listeria monocytogenes growth model

Product characteristics

	Product 1	Product 2
L. monocytogenes initial cell level (cfu/g)	1	1
Temperature (°C)	5.0	5.0
NaCl in water phase %	4.0	4.0
pH	6.2	6.2
Smoke components - phenol(ppm)	0	10
% CO2 in headspace gas at equilibrium	0	0
Nitrite, mg/kg	0	0
Storage period (d)	40	

Include lag time for L. monocytogenes ☐

Organic acids in water phase of product

	Product 1	Product 2
Acetic acid (ppm)	3067	0
Benzoic acid (ppm)	0	0
Citric acid (ppm)	0	0
Diacetate (ppm)	0	0
Lactic acid (ppm)	0	0
Sorbic acid (ppm)	0	0

Apply Clear

Constant temperature Series of constant temperatures Temperature profiles from logger data

Time - Temperature series

Temperature (°C) 9 +

Storage period (hours) 168 -

Graph results

Active temperature profile

☒ Temperature profile 1 ☐ Temperature profile 2

Time - Temperature series

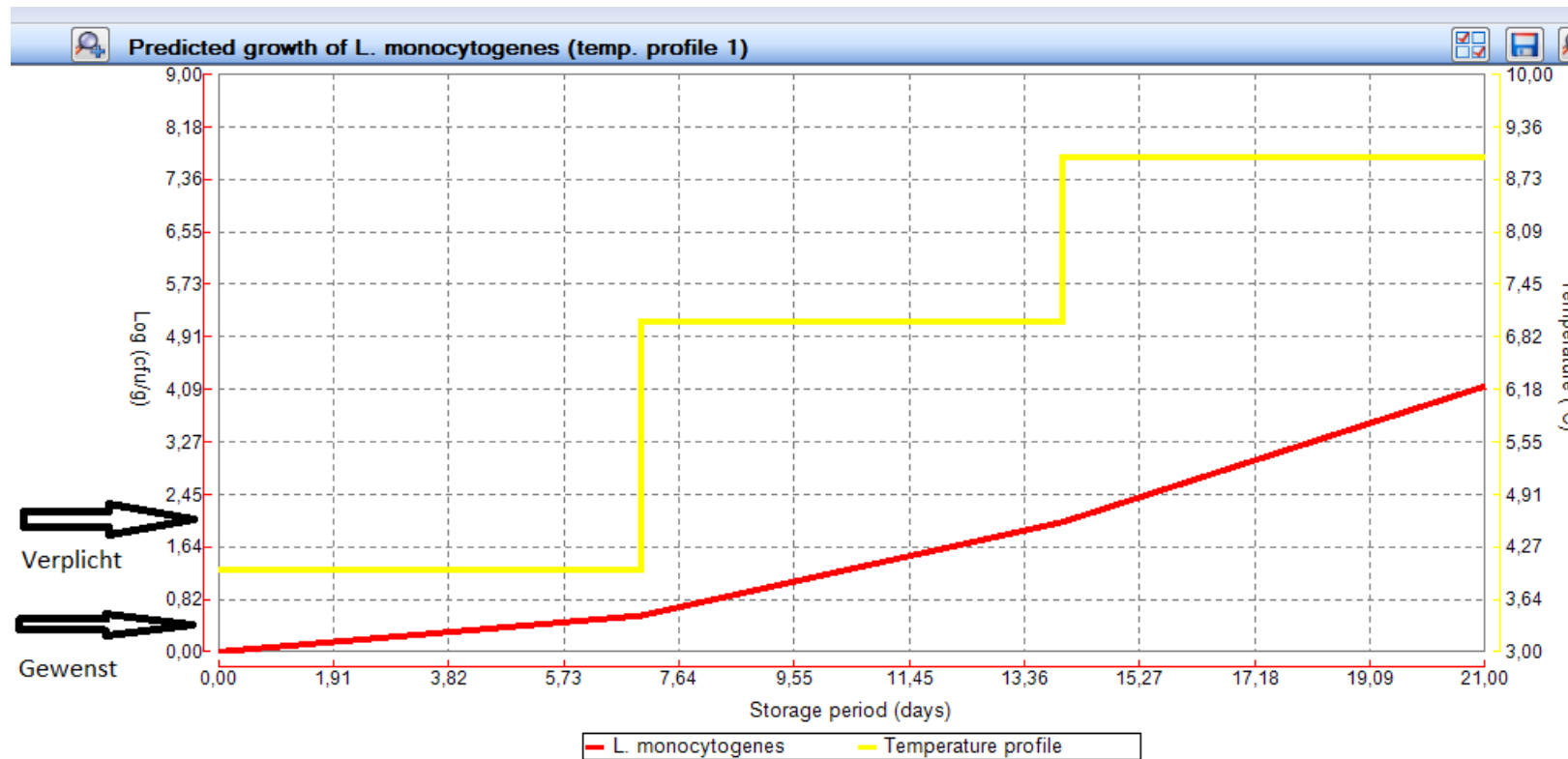
Temp. (°C)	Time (h)
4	168
7	168
9	168

Time - Temperature series

Temp. (°C)	Time (h)
------------	----------

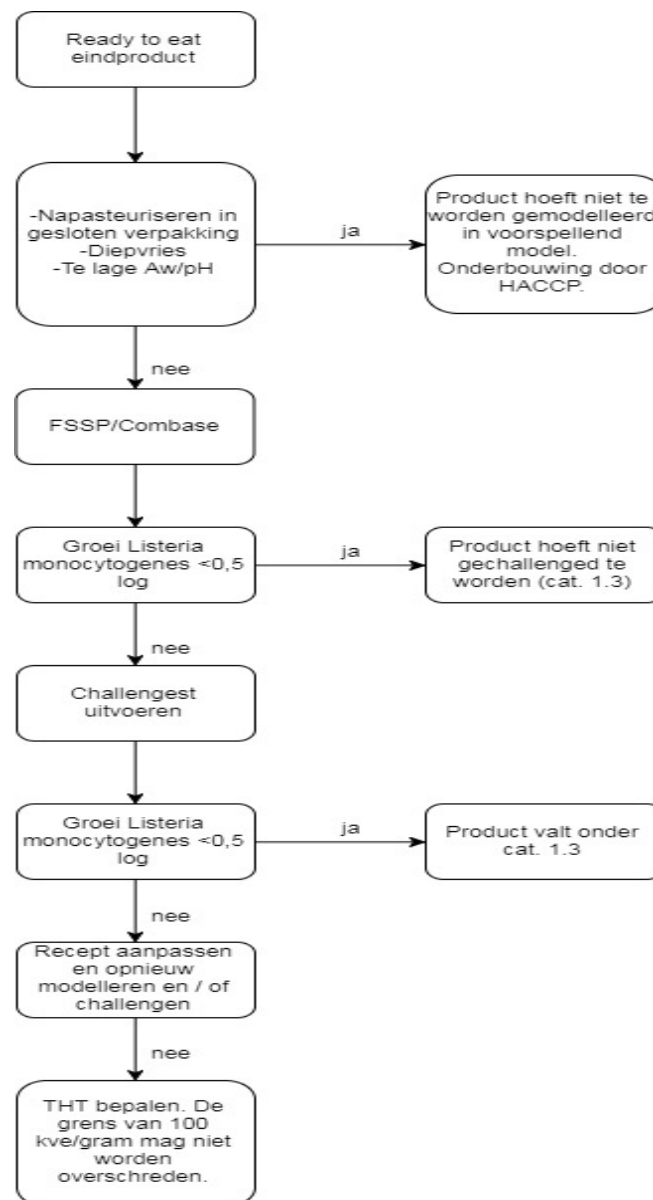


Grafiek





Beslisboom





Rapport Cornelis Bartlema Food Group BV



Zie bijlage rapport



Inhoud



- Introductie
- Informatieblad 85
- Listeria Monocytogenes
- Risicobeoordeling en rapportage
- **Laboratorium**
- Challenge test
- NVWA in de praktijk
- Listeria management

Listeria monocytogenes methode

-Aanwezigheid/afwezigheid in 25 gram

Methode : PCR-methode gelijkwaardig aan ISO 11290-1

25 gram product + 225 ml Half Fraser Broth. Incubatie 24-26 uur bij 37C. Daarna wordt 50 µl oplossing geëxtraheerd via Pall Genedisc.

Verdachte monsters worden uitgeplaat op ALOA en 24-48 uur bij 37C geïncubeerd.

-Telling op THT-datum

Methode : Telplaat gelijkwaardig aan ISO 11290-2

10 gram product en 90 ml PFZ. Na mengen wordt per verdunning 1 ml oplossing verdeeld over 3 ALOA platen. Incubatie 24-48 uur bij 37C.

Eventuele bevestiging via Pall Genedisc van 5 verdachte kolonies.



Listeria monocytogenes

Is groei van Listeria monocytogenes mogelijk?

- pH > 4.4
- Aw > 0.92
- pH > 5.0 én Aw > 0.94
- Geen verhitting van 2 minuten bij 70 C in de kern
- Geen beschermende microflora
- Bepaal uitgroei met voorspellende modellen
- Indien groei > 0.5 log kve/gram
- Conclusie: Challengetest



Analyses nodig voor FSSP-studie

- 
- Droge stof
 - pH
 - Zout (natrium)
 - CO2 in verpakking
 - Organische zuren
 - Azijnzuur E260
 - Benzoëzuur E210
 - Citroenzuur E330
 - Diacetaat E 262
 - Melkzuur E325
 - Sorbinezuur E200
 - Optie: Aw-waarde



Inhoud



- Introductie
- Informatieblad 85
- Listeria Monocytogenes
- Risicobeoordeling en rapportage
- Laboratorium
- **Challenge test**
- NVWA in de praktijk
- Listeria management



Challengetest



Een groeitest of Challengetest is een proef waarmee de toename wordt geëvalueerd van de populatie van een micro-organisme (pathogeen) in een levensmiddel dat kunstmatig wordt beënt met een bekende kweek van dat micro-organisme en dat wordt geanalyseerd in voorwaarden die overeenstemmen met het redelijkerwijs verwachte gebruik ervan.



Aandachtspunten Challengetest

- Minimaal 2 stammen Listeria (indien mogelijk stam die in eigen proces is aangetoond)
- Neem kritisch tijd/temperatuurprofiel (producent tot retailer-retailer-consument)
- Voer test uit m.b.t land waar product verkocht wordt.
- Hou rekening met conserveermiddelen in product.
- Gasverpakte producten (gas samenstelling na enting)
- Meenemen van omgevingsflora (kiemgetal / melkzuurbacteriën)



Listeria in processen

- Check aanwezigheid van Listeria op plaatsen waar het nat en koud is.
- Condens in combinatie met slechte hygiëne.
- Vorming van biofilms (extra cellulaire matrix 90% + bacteriën 10%)
- Listeria wordt beschermd door biofilm en wordt bij onvoldoende reiniging en desinfectie niet afgedood.
- Nieuwe technieken om Listeria aan te pakken via UV-licht, H₂O₂ (waterstofperoxide) of Ozon (O₃)
- Nieuwe technieken om hygiëne te verbeteren op apparatuur (UV, Undine)



Inhoud



- Introductie
- Informatieblad 85
- Listeria Monocytogenes
- Risicobeoordeling en rapportage
- Laboratorium
- Challenge test
- **NVWA in de praktijk**
- Listeria management



NVWA in de praktijk (1/2)

- Omgevingsonderzoek
- Voorspellende studies
- Challengetesten
- 2 boetes is verscherpt toezicht (veto) en positive release op alle producten die als voedingsbodem kunnen dienen voor Listeria
- Weet ook welke onderzoeken verderop in de keten plaatsvinden en hoe je product wordt gebruikt (slicing etc.)
- FSSP parameters moeten minimaal 3 keer worden bepaald
- B2b klanten mogen met bereidingsadvies voldoen
- Ook $<0,5$ log productgroepen met challengetest valideren, FSSP blijft een model
- HACCP studie update: meer CCPs



NVWA in de praktijk (2/2)

- 
- Screenshots ingevulde FSSP waarden in rapport, THT op max 0,5 log groei
 - Productinformatie voor FSSP, 1 grote CCP, ook borgen bij wijziging receptuur en productontwikkeling
 - Verdedig ook de totale HACCP studie met basisvoorwaarden en beheersmaatregelen
 - EDP audits....
 - Listeria aanwezig: altijd telling
 - Goed microbiologisch monstermanagement: monstername (ook bij de klant, die meldingsplicht heeft) en benaming monster
 - Traceersysteem: ook de conserveringen in detail weten
 - Een aroma is er niet voor conservering
 - Voedingszuur of conserveermiddel etikettering



Inhoud

- 
- Introductie
 - Informatieblad 85
 - Listeria Monocytogenes
 - Risicobeoordeling en rapportage
 - Laboratorium
 - Challenge test
 - Status NVWA en zienswijze
 - **Listeria management**



Listeria management: productoverzicht



ARTIKELNUMMER		THT VERS	THT DIEPVRIES	BIJZONDERHEDEN	Vleeswaren	Ready to eat eindproduct	Diepvries	Nagepasteuriseerd in gesloten verpakking	pH ≤4,4	aW≤0,92	pH ≤ 5,0 en aW≤0,94	FSSP studie al aanwezig	Opmerking
1234	Jalapeno burger	28	365	Verwerking		X					X	X	



Listeria management: parameter overzicht



1234	art.nr.	
Jalapenoburger		
5,97	pH 1	
<u>5.99</u>	pH 2	
5,83	pH lab	
<u>1.51</u>	zout 1	
1,68	zout 2	
1,55	zout 3	
<u>35.00</u>	droge stof 1	
35,50	droge stof 2	
35,60	droge stof 3	
<u>1.30</u>	lactaat berekend	
<u>0.53</u>	acetaat berekend	
15,00	tht	
15	aantal dagen log 0,5	
1,34	lactaat 1	
<u>1.16</u>	lactaat 2	
1,27	lactaat 3	
0,59	acetaat 1	
<u>0.54</u>	acetaat 2	
0,54	acetaat 3	



Listeriamanagement: HACCP en naleving in praktijk: afwijking = recall



Processtap	Gevaar	Soort gevaar	Oorzaak	Beheersmaatregel	CCP: Critical control point	Onderbouwing
Pasteuriseren (buitenkant product min. 2 minuten op 72 graden)	Nabesmetting met pathogene micro-organismen zoals Listeria	Microbiologisch	Niet hygienisch werken	Pasteurisatie stap	CCP	Bij 2 minuten 72 graden Celcius is Listeria Monocytogenes afgedood
Afwegen en toevoegen conserveermiddelen	Uitgroei van (sporenvormende) micro-organismen in eindproduct	Microbiologisch	Verkeerd afwegen of niet toevoegen van lactaat, di-acetaat, azijnzuur etc.	Controle op Afwegen en toevoegen conserveermiddel en	CCP	De afweging van conserveermiddelen wordt geborgd in het ERP systeem. Bij teveel of te weinig toevoegen geeft het ERP systeem een melding. Dit geldt ook voor het niet toevoegen van conserveermiddelen.
Etiketteren	Uitgroei van Listeria Monocytogenes, aanwezig door nabesmetting	Microbiologisch	nabesmetting	Controle van nieuwe etiketten op regeneraadvis	Wettelijke eis	We leveren aan professionele eindgebruikers die regenereren. Advies: Voor gebruik minimaal 2 minuten verhitten tot kerntemperatuur >75°C. Bereidingsadvies: Oven: ca. 50 min. Max 110 graden

Listeria management: Houdbaarheidsstudie

Houdbaarheidsstudie

Bij de validatie wordt bepaald of een houdbaarheidsstudie zal worden uitgevoerd en op welke parameters. Hierbij spelen zoals genoemd de volgende factoren een belangrijke rol: intrinsieke, extrinsieke, impliciete en procesfactoren. Met als belangrijkste factoren voor de groei van micro organismen: pH, Aw, temperatuurprofiel en aanwezigheid van additieven (conserveermiddelen).

Er is gebruik van FSSP als predictive model om de groei van micro organismen, met name *Listeria monocytogenes*, te voorspellen gedurende een bepaalde periode (THT). Hierbij is Infoblad 85 van de NVWA gehanteerd als leidraad en Verordening 2073/2005 als wettelijke context. Via de beslisboom in Infoblad 85 is bepaald of een studie nodig is voor een product en in welke categorie een product valt. Het is essentieel dat wordt bepaald of een product nog een (gevalideerde) verhittingsstap krijgt voor consumptie (via het bereidingsadvies van het product). Met andere woorden, moet het product als ready to eat worden beschouwd of niet. Indien afgeweken wordt van het in het Infoblad aangegeven temperatuurprofiel gedurende de houdbaarheidstermijn dient dit te worden onderbouwd. Verder is gerekend met een lagfase van 0 (conform Infoblad 85). Gebruik van gasverpakking of rook is in principe niet meegerekend, evenals gebruik van nitriet.

Bij een groei van $>0,5$ log voor *Listeria monocytogenes* gedurende de THT dient een challenge test uitgevoerd te worden door een erkend laboratorium. Echter is het beleid om dit te voorkomen door:

- verkorting van THT (kleiner dan 4 dagen na productiedag of groei $< 0,5$ log).
- aanpassing receptuur; toevoeging van bacterieremmende additieven, zoals lactaten, azijnzuur of diacetaten.
- opslag in diepvries in plaats van koelvers.



Listeria management: receptuur management



		%Totaal Vochtverlies		20,00				%Resterend Water		5,21	
		%Water voor Vochtverlies		25,21				%Vochtverlies overige Ingredienten		0,00	
Ingredient		Functie	E-nr	%n*	%v**			%sp***			
varkensvlees(78%)				62,07	77,59						
water				25,21	6,51						
zout				3,17	3,96						
gekarameliseerde suiker				2,48	3,10						
natriumlactaat		voedingszuur	E325	1,88	2,35						
aroma natuurlijk				0,82	1,03						
trifosfaten		stabilisator	E451	0,69	0,87						
natrium(di)acetaat			E262	0,58	0,72						
gedroogde glucosestroop				0,47	0,58						
difosfaten		stabilisator	E450	0,40	0,49						
dextrose				0,36	0,45						
mononatriumglutamaat (MSG)		smaakversterk	E621	0,34	0,43						

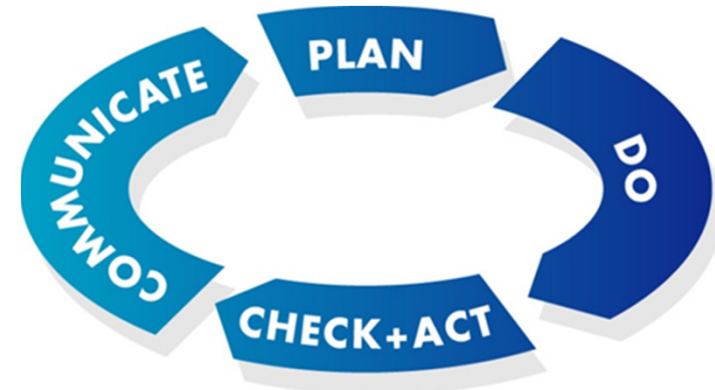


Listeria management: nieuwste issues

- 
- FSSP studies: om beginbesmetting te borgen dient microbiologisch onderzoek op listeria monocytogenes op kleiner dan 1 kve/gram te worden ingezet, in vijfvoud.
 - Duidelijke onderbouwing geven hoe worst case categorieën voor Listeria onderzoek worden opgebouwd.
 - Validatierapporten dat producten onder de 4/7 graden Celsius blijven gedurende transport, ook daarna geverifieerd bij de klant. Dit kan NIET worden geborgd met een FSSC22000, BRC of IFS certificaat.

Listeria management: Up to date zijn

- Zorg ervoor dat het totaalplaatje bij meerdere personen bekend en up to date is.





Voor meer vragen: QAssurance,
010-2004080, info@qassurance.com

