

DTU



Tina Beck Hansen

Netværk om fødevareresikkerhed for storkøkkener

29. januar 2019

# Bagom L-star

# Opsamling fra sidst – *L. monocytogenes* forekomst

- 4 – 5 % af spiseklare blandede salater er kontaminerede
- 2 – 3 % af sandwich er kontaminerede

**Vi bør regne med, at *Listeria monocytogenes* er til stede i sammensatte spiseklare kolde måltider.**

**Vi skal derfor begrænse væksten af *Listeria monocytogenes* til maks. 100 cfu/g ved udløb af holdbarhed.**

# Opsamling fra sidst – *L. monocytogenes* vækst

- Kritiske ingredienser:
  - >3,4 log på 10 dage: Galia melon, kartoffel, pasta
  - >2,0 log på 10 dage: Peberfrugt, courgette, agurk, æble
  - >1,0 log på 10 dage: Rucola, lollo rossa, persille, hvidkål, grønkål, løg, porre, mango
- Væksthæmning:
  - Ingen sammenhæng med vandaktivitet ( $a_w$ )
  - Svag sammenhæng med pH
  - Ingen systematisk sammenhæng med konkurrenceflora (LAB)
- Blandede produkter:
  - Mængder systematisk videregående – men der er noget med kulhydrater

**Vi bør regne med, at *Listeria monocytogenes* kan vokse i sammensatte spiseklare kolde måltider.**

**Vi skal derfor fastlægge den acceptable vækst af *Listeria monocytogenes* inden for holdbarheden.**

# Fastlæggelse af acceptabel vækst – hvad har andre gjort?

- EU guideline: 0,5 log-stigning
  - Svarer til, at der forventes 30 cfu/g af *L. monocytogenes* fra start
- DMRI (personlig samtale): 2 log-stigning
  - Svarer til, at der forventes 1 cfu/g af *L. monocytogenes* fra start
- Lokerse et al. (2016): 3,4 log-stigning
  - Svarer til, at der forventes <1 cfu af *L. monocytogenes* i 25 g fra start

**Vi besluttede at tage udgangspunkt i, at forekomsten af *Listeria monocytogenes* i sammensatte spiseklare kolde måltider er bestemt af andelen af friske grøntsager i måltidet.**

**Vi besluttede at definere den acceptable *Listeria monocytogenes* risiko, som den risiko vi lever med allerede – dvs. 0,5 log-stigning i spiseklare kolde måltider bestående af 100 % friske grøntsager (BASELINE).**

# Stokastisk fordeling – forekomst og koncentration i friske grøntsager

APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, Jan. 2007, p. 250–258  
0099-2240/07/\$08.00+0 doi:10.1128/AEM.00351-06  
Copyright © 2007, American Society for Microbiology. All Rights Reserved.

Vol. 73, No. 1

## Estimation of Microbial Contamination of Food from Prevalence and Concentration Data: Application to *Listeria monocytogenes* in Fresh Vegetables<sup>∇</sup>

Amélie Crépet,<sup>1\*</sup> Isabelle Albert,<sup>1</sup> Catherine Dervin,<sup>1</sup> and Frédéric Carlin<sup>2</sup>

INRA-Mét@risk, UR 1204, Méthodologies d'Analyse de Risque Alimentaire, F-75231 Paris, France,<sup>1</sup> and INRA, UMR 408, Sécurité et Qualité des Produits d'Origine Végétale, F-84914 Avignon, and Université d'Avignon, F-84029 Avignon, France<sup>2</sup>

TABLE 1. Number of studies extracted from the 51 papers and reports on the contamination of fresh and minimally processed vegetables with *L. monocytogenes* per type of product with total, minimum, and maximum numbers of samples analyzed

Product	No. of studies			No. of samples <sup>d</sup>			References
	Total	Prevalence only	Prevalence and concn	Total	Min	Max	
Minimally processed vegetables <sup>a,c</sup>	48	42	6	8,511	1	2,934	1, 3–5, 9, 16, 17, 19, 26, 29, 39, 42, 46–50, 55, 60, 62, 63, 69
Minimally processed leafy salad vegetables <sup>b,c</sup>	15	10	5	7,511	3	3,849	4, 16, 19, 22, 25, 42, 46, 62, 64, 69, 70, 72
Sprouts and germinated seed, mung bean, alfalfa, and bean sprouts	12	10	2	785	6	276	3, 16, 19, 51, 71
Unprocessed vegetables <sup>a</sup>	67	66	1	3,934	1	425	1, 3, 8, 9, 13, 14, 18, 20, 21, 24, 26, 27, 31, 36, 38, 39, 42, 47–49, 51, 56, 57, 59, 66, 67, 69, 71, 72, 74, 78, 81
Unprocessed leafy salad vegetables <sup>b</sup>	23	22	1	4,337	10	2,966	9, 13, 21, 25, 27, 32, 38, 41, 42, 45, 57, 67, 69, 71, 78
<b>Total</b>	<b>165</b>	<b>150</b>	<b>15</b>	<b>25,078</b>	<b>1</b>	<b>3,849</b>	

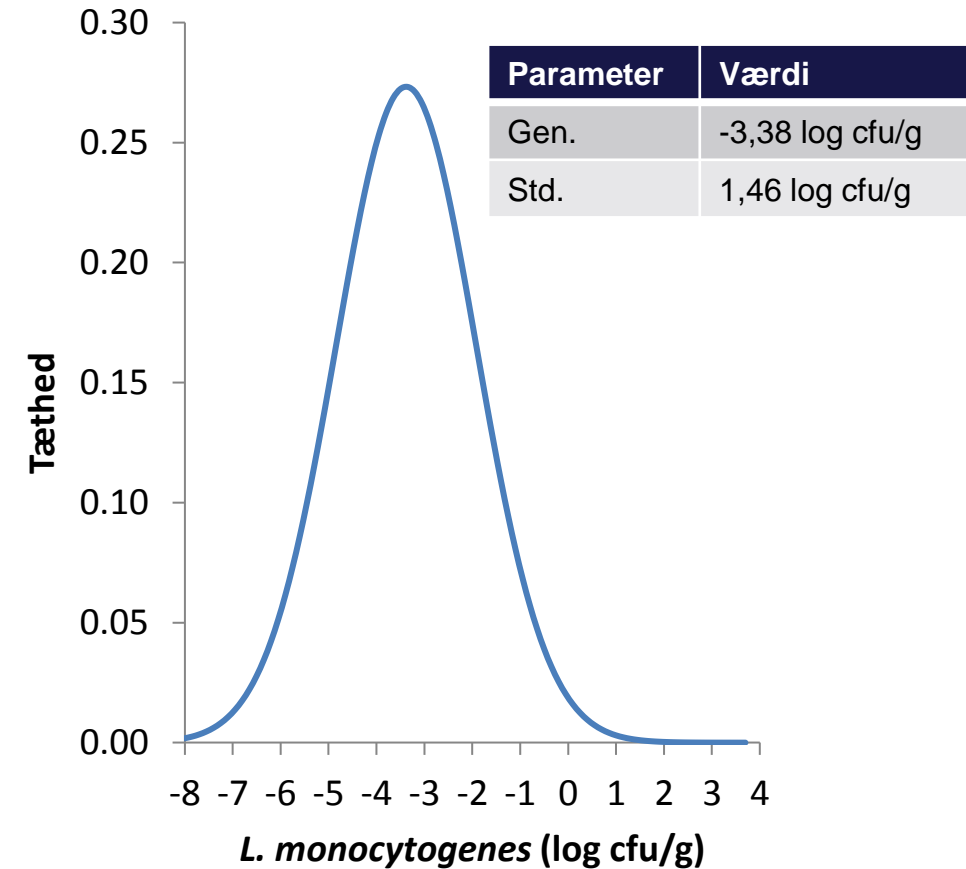
<sup>a</sup> Vegetables included beets, carrots, cabbage, cauliflower, celery, cucumber, roots, bulbs, tomato, spinach, broccoli, leek, various herbs, and mixed vegetables.

<sup>b</sup> Vegetables included lettuce, rocket, lamb's lettuce, and endive.

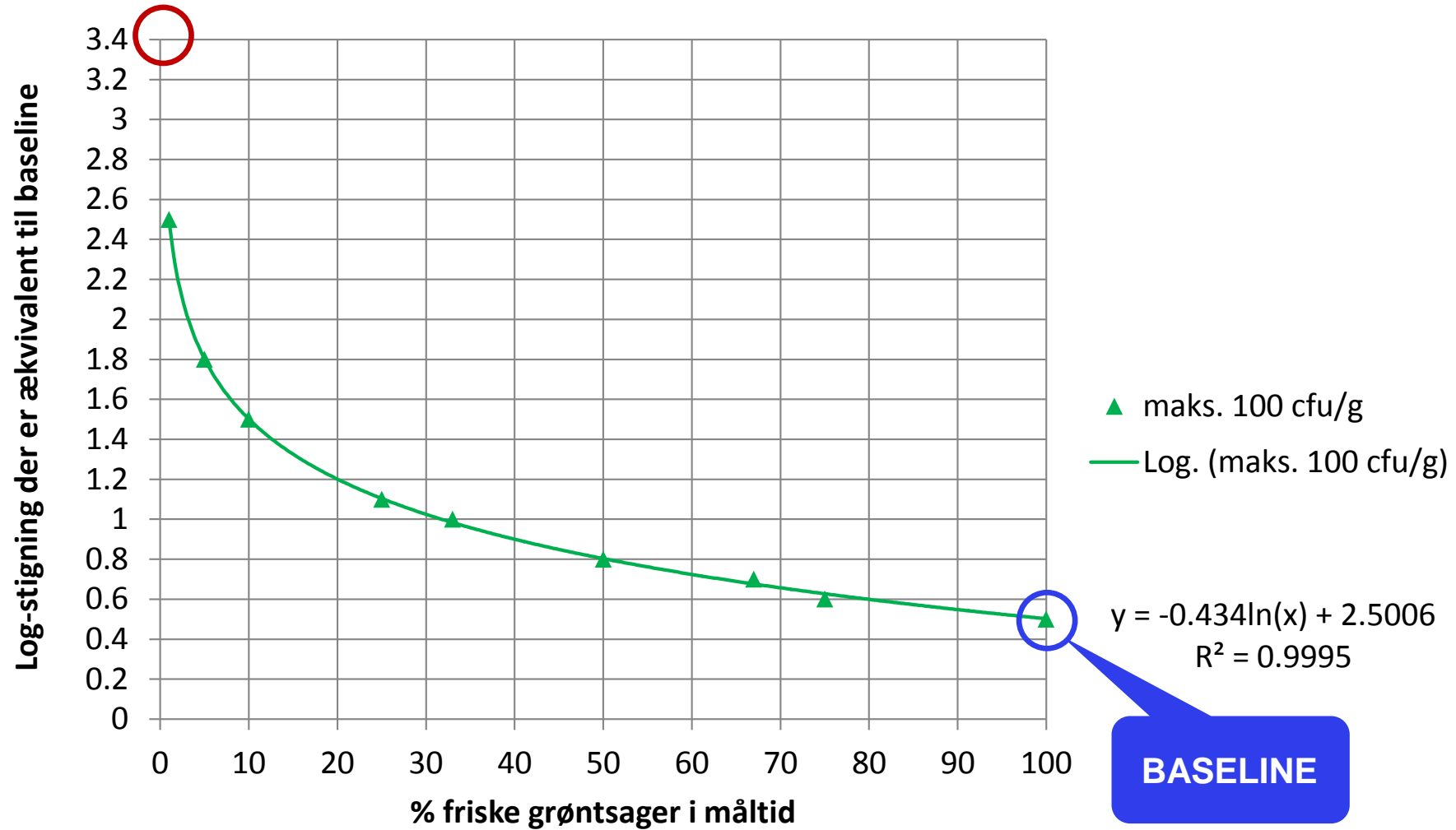
<sup>c</sup> Vegetables were trimmed, cut or shredded and washed.

<sup>d</sup> Min, minimum; max, maximum.

**751 positive (påvist i 25 g) -  
ca. 3 %**

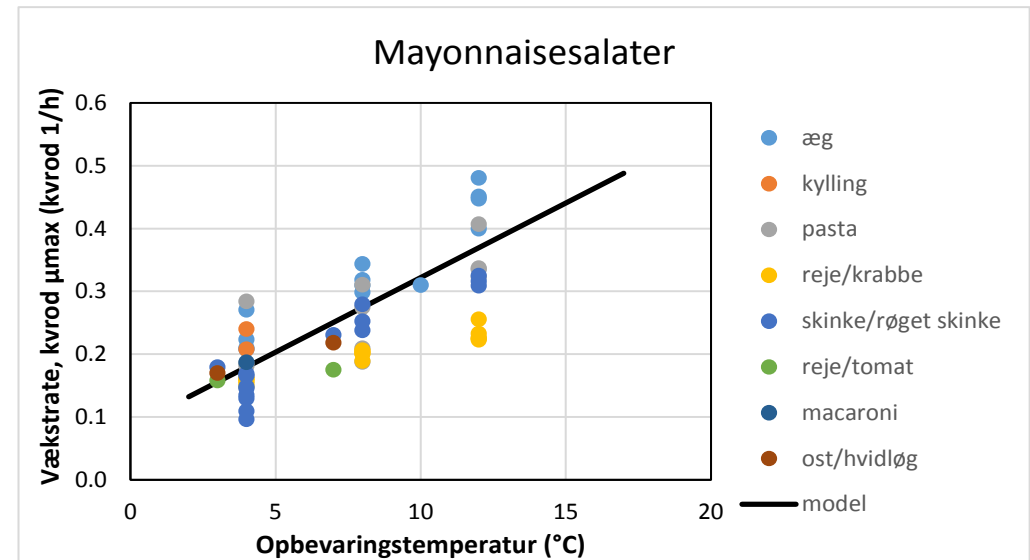
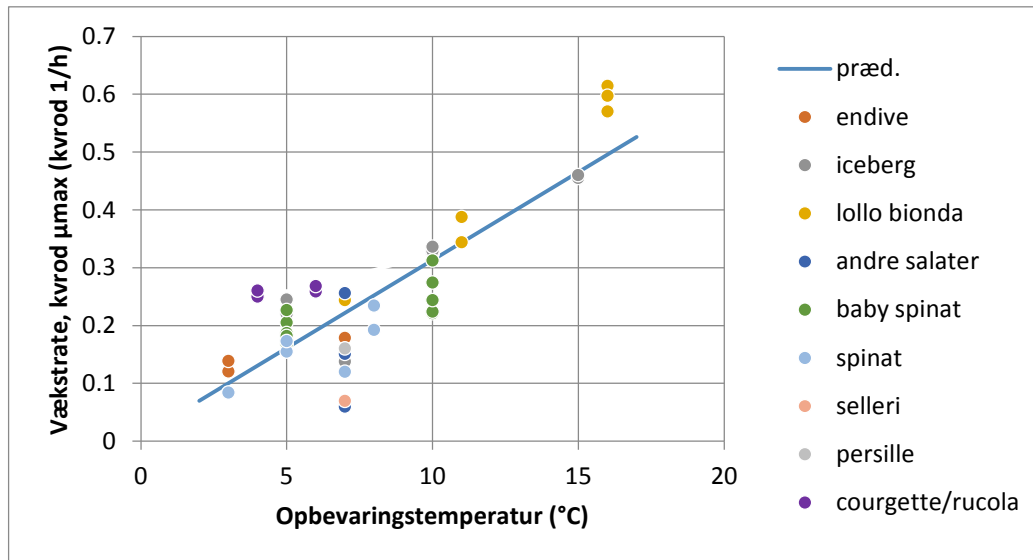


# Acceptabel *Listeria monocytogenes* vækst



# Vækstdata fra litteratur og andre værktøjer

- Kødprodukter: Fra DMRIpredict
- Fiskeprodukter: Fra FSSP
- Resten: Fra videnskabelige artikler og ComBase Browser
- MAP faktor: Relativ effekt, dvs. 1,5 x længere tid





Fødevarekategori	Generationsstider (h)					
	3°C	4°C	5°C	6°C	7°C	8°C
Brød (diverse)	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst
Kartofler og pasta (kogt)	22	17	14	12	10	8.4
Smør, mayonnaise, flødeost mm.	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst
Grønne salater, spinat og krydderurter	69	43	28	19	14	11
Løg og kål	117	62	39	26	19	14
Agurk og courgette	47	38	31	26	22	19
Tomater og frugt	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst
Gulerod	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst
Avocado	43	30	23	17	14	11
Champignon	273	164	109	78	58	45
Peberfrugter, ærter og majs	29	19	13	10	8	6.1
Syltede grøntsager	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst
Varmebehandlede grøntsager	29	19	13	10	8	6.1
Kødpålæg, pH >6,2 og ≤2,5 % salt-i-vand	20	15	12	10	9	7.7
Kødpålæg, pH >6,2 og >2,5 % salt-i-vand	34	26	21	17	13	12
Kødpålæg, pH >5,8-6,2 og ≤2,5 % salt-i-vand	47	30	21	15	12	9.4
Kødpålæg, pH >5,8-6,2 og >2,5 % salt-i-vand	91	58	39	28	21	16
Kødpålæg, pH >5,4-5,8 og ≤2,5 % salt-i-vand	95	57	35	23	16	12
Kødpålæg, pH >5,4-5,8 og >2,5 % salt-i-vand	192	117	72	47	31	23
Kødpålæg, pH ≤5,4 og ≤2,0 % salt-i-vand	191	116	69	42	26	17
Kødpålæg, pH ≤5,4 og >2,0-4,0 % salt-i-vand	305	206	113	76	47	27
Kødpålæg, pH ≤5,4 og >4,0 % salt-i-vand	600	446	215	158	98	53
Fiskepålæg, pH >6,0 og ≤1,0 % salt-i-vand	41	30	23	18	14	12
Fiskepålæg, pH >6,0 og >1,0 % salt-i-vand	47	34	26	20	16	13
Fiskepålæg, pH >5,5-6,0 og ≤3,0 % salt-i-vand	50	36	28	22	18	15
Fiskepålæg, pH >5,5-6,0 og >3,0 % salt-i-vand	61	45	34	27	22	18
Spegepølse	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst
Leverpostej	44	20	15	12	10	8.4
æg	63	38	26	18	14	11
mayonnaisesalater	28	21	17	13	11	9.2
Ost (faste)	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst	ingen vækst
Ost (bløde)	32	30	27	25	23	21

# Vi mangler validering.....