



KAMPAGNER OG PROJEKTER - SLUTRAPPORT

Listeria monocytogenes i produkter på markedet **J. nr.: 2010-20-64-00288**

BAGGRUND OG FORMÅL

Projektets formål var at opnå en større viden om forbrugernes eksponering for *Listeria monocytogenes* fra spiseklare produkter med kendt risiko for forekomst og vækst af *L. monocytogenes*. Ved at undersøge produkter udtaget i detailledet tæt på holdbarhedsdatoens udløb og undersøgt på sidste holdbarhedsdato, ville der kunne opnås en mere detaljeret viden om niveauet af *L. monocytogenes* i produkterne tæt på det tidspunkt, hvor forbrugerne spiser produkterne. *L. monocytogenes* kan vokse ved lave temperaturer, så vækst vil være at forvente, i holdbarhedsperioden for produkter der ikke er stabiliserede. Projektets formål var ligeledes, at opnå ny viden om hvilken betydning temperatursvingninger ved distribution og opbevaring i detailledet har for indholdet af *L. monocytogenes* i produkterne.

Der vil efterfølgende blive foretaget en sammenligning af de fundne typer af *L. monocytogenes* i fødevarer med typer fundet hos mennesker, således at større viden om mulige kilder til humane listeriatilfælde, kan opnås.

Baggrunden for projektet var et stigende antal humane listeriatilfælde i Danmark siden 2003 og en fordobling af antallet af listeriatilfælde fra 2008 til 2009. Danmark har den højeste forekomst af listeriatilfælde pr. indbygger i forhold til resten af EU. Resultaterne af prøver udtaget som led i kontrollen på produktionsvirksomhederne hidtil, havde ikke tydet på en stigning i forekomsten af *L. monocytogenes* i de undersøgte fødevarer.

METODE OG RESULTATER

Der blev i 2011 udtaget i alt 1.826 spiseklare produkter i detailledet, primært produkter hvor *L. monocytogenes* kunne vokse, dvs. ikke stabiliserede fødevarer. Der blev udtaget prøver af både danske og udenlandske produkter, og prøverne blev udtaget af færdigpakkede produkter så tæt på holdbarhedsudløb som muligt. Prøverne fordelte sig som følger: 280 prøver koldrøget og gravet fisk, 991 prøver kødpålæg, 291 prøver oste, 183 prøver mayonnaisesalater og 81 prøver spirer. Prøverne blev kvantitativt undersøgt for *L. monocytogenes* ved udløb af holdbarhed og med undtagelse af spirerne, blev pH og vandaktiviteten også målt i prøverne.

Af tabel 1 og 2 fremgår resultaterne. Det ses at 15 ud af 280 fiskeprøver (5,3 %) indeholdt niveauer over detektionsgrænsen på 10 cfu/g. Af disse var ni prøver (3,2 %) over 100 cfu/g. Koldrøget hellefisk havde den højeste forekomst af prøver over 100 cfu/g på syv ud af 88 prøver (8 %). Dog var én af disse prøver fordærvet. I syv ud af 991 pålægsprøver (0,7 %) og i én ud af 183 mayonnaiseprodukter (0,5 %) blev der detekteret *L. monocytogenes*, dog overskred ingen af disse prøver grænseværdien på 100 cfu/g. Der blev ikke detekteret *L. monocytogenes* i prøverne af ost eller spirer.


 Tabel 1: Resultater opdelt i produkttyper. Antal prøver med forskellig oprindelse, målte koncentrationsintervaller af *L. monocytogenes* samt pH og vandaktivitets minimum median og maksimum målte værdier er opgivet.

	Undersøgte prøver	Oprindelse			Koncentration (cfu/g)				pH			a _w		
		Dansk	Udenlandsk	Ukendt	<10	≥10 <100	≥100	Heraf >1000	min.	median	max.	min.	median	max.
Koldrøget fisk - Hellefisk	88	67	9	12	80	1	7 ¹	5 ¹	4,8	6,3	7,3	0,92	0,96	0,98
Koldrøget fisk - Laks	95	45	36	14	92	1	2	0	5,2	6,0	6,3	0,93	0,96	1,00
Graved laks	97	52	34	11	93	4	0	0	5,4	6,0	6,2	0,94	0,96	0,98
Ost blød	190	73	112	5	190	0	0	0	3,6	6,7	8,2	0,90	0,97	0,99
Ost fast	101	41	54	6	101	0	0	0	4,4	5,6	7,6	0,89	0,95	0,99
Kødpålæg - Kylling	97	50	40	7	97	0	0	0	5,1	6,1	6,7	0,95	0,97	0,99
Kødpålæg - Hamburgerryg	94	32	50	12	94	0	0	0	5,3	5,9	6,6	0,95	0,97	0,99
Kødpålæg - Skinke	100	14	75	11	100	0	0	0	5,2	6,1	6,3	0,91	0,96	0,99
Kødpålæg - Rullepølse	94	53	38	3	94	0	0	0	4,8	6,0	6,4	0,95	0,96	0,99
Kødpålæg - Kamsteg	97	51	39	7	94	3	0	0	4,8	5,7	6,9	0,95	0,97	0,99
Kødpålæg - Roastbeef	99	90	0	9	97	2	0	0	4,7	5,4	6,1	0,95	0,96	0,99
Paté	94	62	25	7	93	0	1	0	4,8	6,1	7,0	0,95	0,97	0,99
Grill/wienerpølser	90	38	45	7	90	0	0	0	5,5	6,2	6,7	0,95	0,97	0,99
Ikke varmebehandlet sliced kødpålæg	83	26	51	6	83	0	0	0	4,7	5,7	6,2	0,92	0,95	0,99
Kødpølse	90	70	9	11	89	1	0	0	5,1	6,2	6,7	0,95	0,96	0,99
Ikke lagret fermenteret pølse	53	21	20	12	53	0	0	0	4,2	4,9	6,8	0,94	0,95	0,98
Mayonnaisesalater - skinke	92	76	2	14	92	0	0	0	4,2	4,9	6,3	0,95	0,97	0,99
Mayonnaisesalater - høns	91	78	1	12	90	1	0	0	4,2	5,0	6,0	0,96	0,97	0,99
Spirer	81	52	10	19	81	0	0	0	-	-	-	-	-	-
Total	1826	991	650	185	1803	13	10	5						

1: Den ene prøve var fordærvet


 Tabel 2: Antal af prøver fra hver produkttype med niveauer ≥ 10 cfu/g med tilhørende oprindelse.

	Koncentration (cfu/g)	Oprindelse		
		Dansk	Udenlandsk	Ukendt
Koldrøget fisk - Hellefisk	60		1	
	100	1		
	140			1
	2200	1		
	3000	1		
	4900	1		
	>10000		2 ¹	
Koldrøget fisk - Laks	10		1	
	340	1		
	670		1	
Graved laks	20	2		
	90	1	1	
Kødpålæg - Kamsteg	10			1
	50	2		
Kødpålæg - Roastbeef	10	1		
	30	1		
Paté	100	1		
Kødpølse	60	1		
Mayonnaisesalater - høns	10	1		
Total		15	6	2

1: Den ene prøve var fordærvet

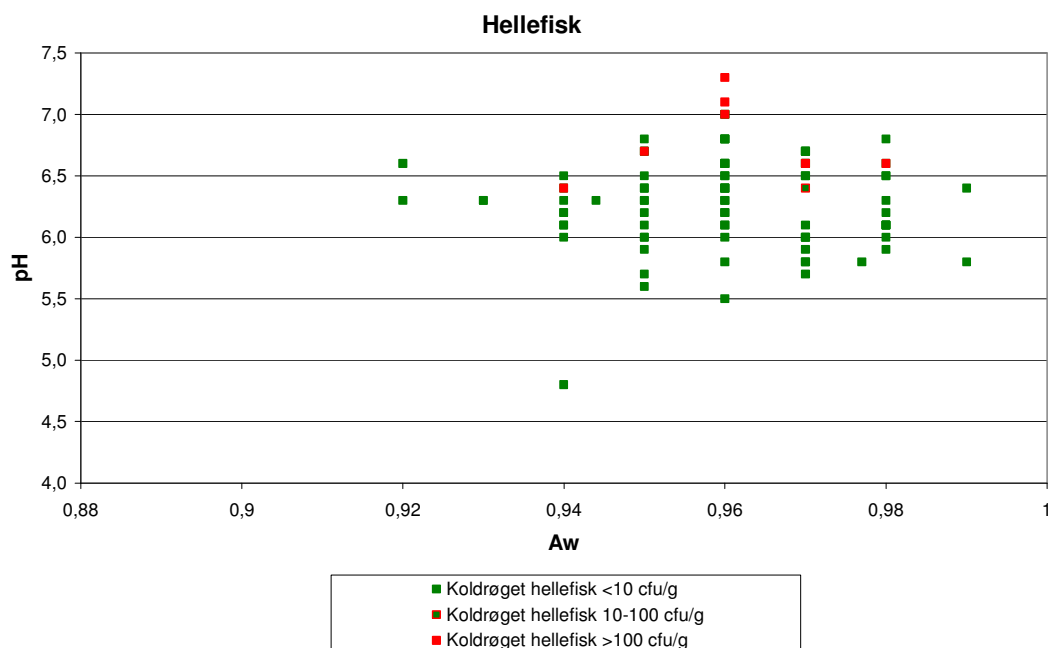
Af figur 1 til 5 ses sammenhængen mellem de målte pH- og vandaktivitetsværdier, for de produkter hvor der er påvist *L. monocytogenes*. Prøver, hvor der er fundet niveauer mellem 10-100, er markeret med en rød kant, og prøver, hvor der er fundet over 100 cfu/g, er hele symbolet rødt.

Ved sammenligning af figur 1 og 2 af hhv. hellefisk og laks ses det, at tre prøver af hellefisk har $\text{pH} \geq 7$, og i disse tre prøver er der fundet *L. monocytogenes* i niveauer over 100 cfu/g. Samtidig har de resterende prøver, hvor der er påvist *L. monocytogenes*, forholdsvis høje pH-værdier sammenlignet med de resterende prøver af hellefisk. Der ses en klar tendens til, at prøverne af hellefisk har højere pH-værdier end prøverne af laks. Alle prøverne af laks har $\text{pH} < 6,5$. Dette kan være medvirkende til, at en større andel af hellefisk overskred grænseværdien for *L. monocytogenes*.

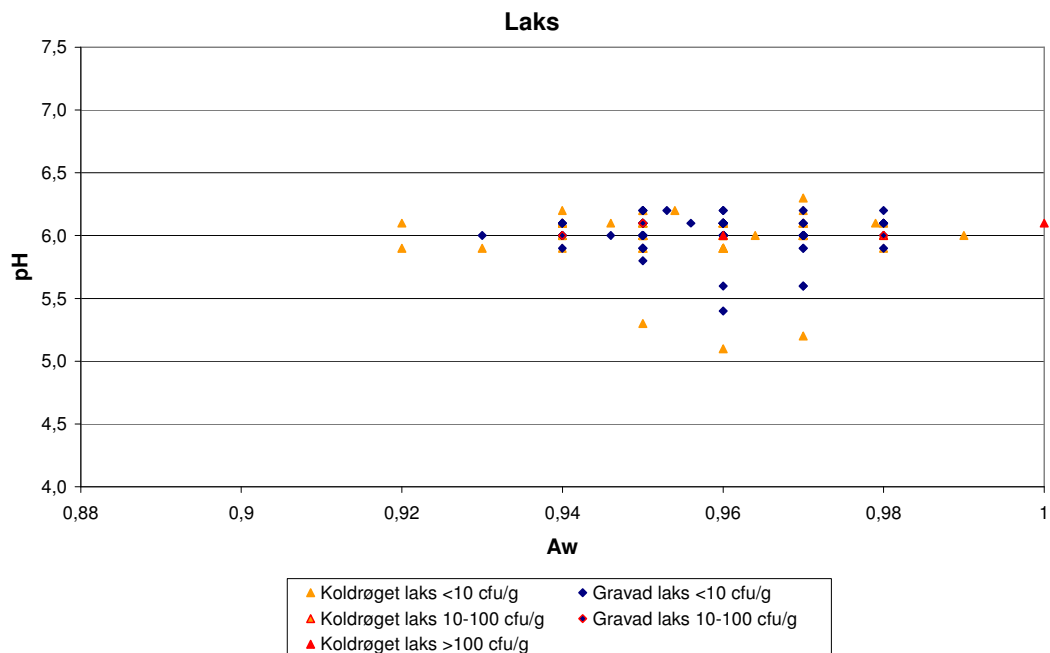
Der ses ikke nogen umiddelbar sammenhæng mellem pH/a_w og niveauet af *L. monocytogenes* i de produkttyper, hvor der er positive fund, jf. figur 3-5, og ligeledes har produkterne, hvor der ikke er fundet *L. monocytogenes*, ikke betydelig lavere vandaktivitet eller pH end de andre produkter (tabel 1).

Medianen af vandaktivitetsværdierne er uden de store variationer for de forskellige produkttyper (mellem 0,95 og 0,97), hvorimod der er større variation indenfor medianerne af pH-værdierne af de forskellige produkttyper (tabel 1). Det ses, at bløde oste har den højeste median-pH-værdi på 6,7 efterfulgt af røget hellefisk på 6,3. Trods den højeste medianværdi er *L. monocytogenes* dog ikke detekteret i de bløde oste, hvilket kan skyldes, at mejerierne har formået effektivt at kontrollere *L. monocytogenes* i produktionsmiljøet, således at bakterien ikke forekommer i det færdige produkt. Derimod er forekomsten af prøver med fund af *L. monocytogenes* i et niveau > 100 cfu/g højest i røget hellefisk, som

har den næsthøjeste median-pH-værdi, og det forholdsvis høje pH-niveau kan være medvirkende hertil.

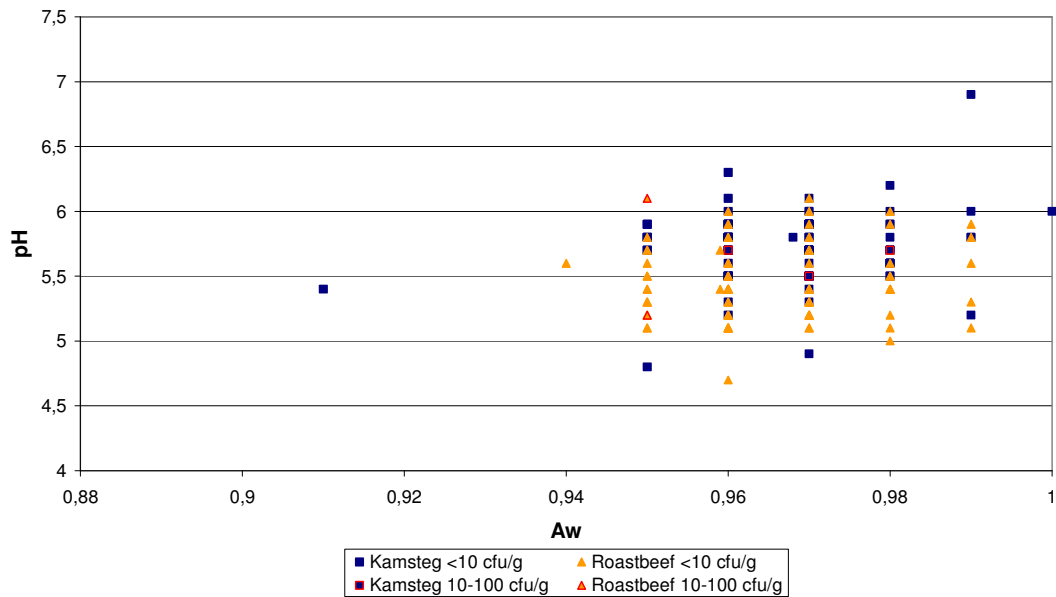


Figur 1: Sammenhæng mellem vandaktivitet og pH i hellefisk samt i hvilket interval *L. monocytogenes* er målt. Firkanter: Koldrøget hellefisk. Rød ramme om symbol er niveauer af *L. monocytogenes* mellem 10-100 cfu/g Røde symboler er niveauer over 100 cfu/g, og grønne symboler er niveauer under 10 cfu/g.



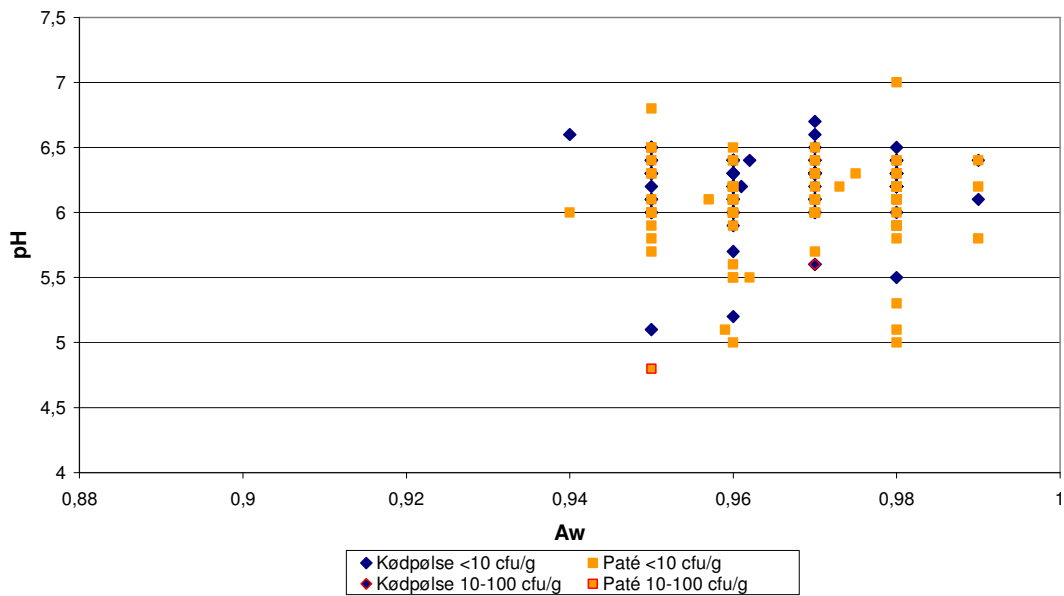
Figur 2: Sammenhæng mellem vandaktivitet og pH i laks samt i hvilket interval *L. monocytogenes* er målt. Trekanter: koldrøget laks, Romber: Gravet laks. Rød ramme om symbol er niveauer af *L. monocytogenes* mellem 10-100 cfu/g. Røde symboler er niveauer over 100 cfu/g, og andre farver symboler er niveauer under 10 cfu/g.

Kamsteg og roastbeef

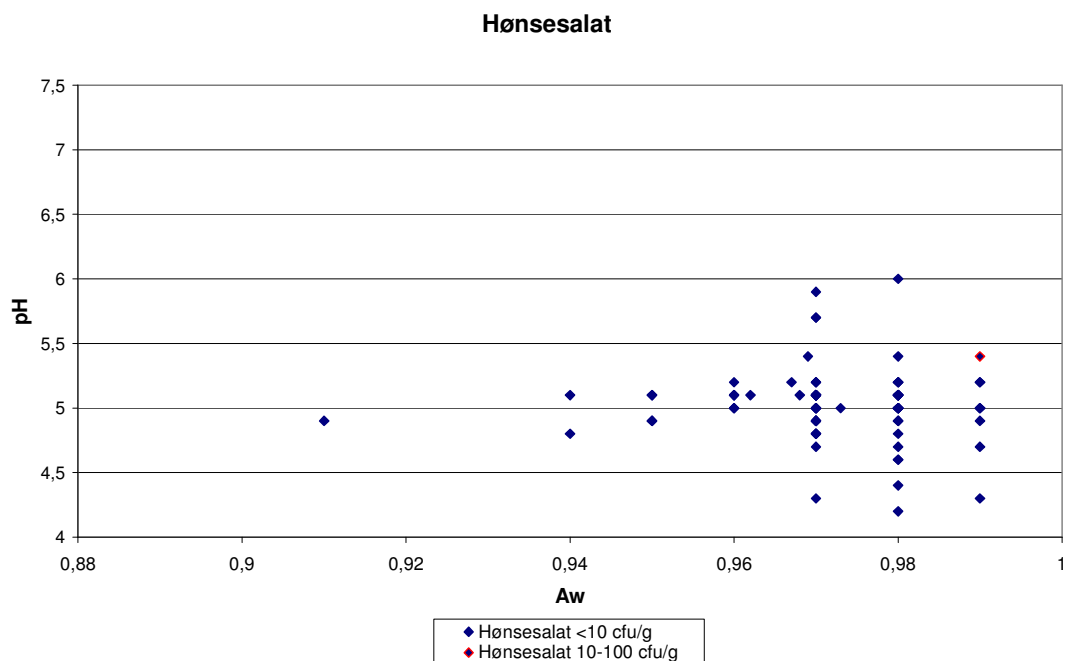


Figur 3: Sammenhæng mellem vandaktivitet og pH i kødpålægsprøverne af hele kødstykker samt i hvilket interval *L. monocytogenes* er målt. Firkanter: kamsteg, trekanter: roastbeef. Rød ramme om symbol er niveauer af *L. monocytogenes* mellem 10-100 cfu/g og andre farver symboler er niveauer under 10 cfu/g.

Kødpølse og paté



Figur 4: Sammenhæng mellem vandaktivitet og pH i kødpølse og paté samt i hvilket interval *L. monocytogenes* er målt. Romber: kødpølse, firkanter: paté. Rød ramme om symbol er niveauer af *L. monocytogenes* mellem 10-100 cfu/g, og andre farver symboler er niveauer under 10 cfu/g.



Figur 5: Sammenhæng mellem vandaktivitet og pH i hønsesalat samt i hvilket interval *L. monocytogenes* er målt. Romber: hønsesalat. Rød ramme om symbol er niveauer af *L. monocytogenes* mellem 10-100 cfu/g, og andre farver symboler er niveauer under 10 cfu/g.

KONKLUSION OG VURDERING

Spiseklare produkter med kendt risiko for forekomst og mulighed for vækst af *L. monocytogenes* blev udtaget i detailledet og undersøgt for *L. monocytogenes* ved udløb af holdbarhed. Der blev kun fundet niveauer af *L. monocytogenes* >100 cfu/g i produkter af røget hellefisk og laks. De højeste niveauer og den højeste forekomst af prøver med *L. monocytogenes* >100 cfu/g, blev fundet i røget hellefisk (8,0 %). For kødprodukter og mayonaisesalater blev der fundet enkelte prøver i et niveau mellem 10 og 100 cfu/g. Der blev ikke påvist *L. monocytogenes* i prøver af ost og spirer.

Alle produkterne, undtagen spirer, blev ligeledes undersøgt for pH og vandaktivitet. For hellefisk ser det ud til, at der er en sammenhæng mellem højt pH og højt indhold af *L. monocytogenes*. Denne sammenhæng ses ikke for nogle af de andre produkter. Røget hellefisk havde endvidere den næsthøjeste median-pH-værdi. Det vurderes derfor at temperatursvingninger i detailledet i højere grad vil medvirke til øget vækst i dette produkt sammenlignet med lignende produkter med lavere pH-værdier. Dertil kommer, at råvaren kan være mere belastet end f.eks. laks, og dette kan være medvirkende årsag til, at der findes flere prøver af røget hellefisk med et højt indhold af *L. monocytogenes*. Hellefisk fanges hovedsagligt ved Grønlands kyst og transporteres derefter over land på hundeslæder. Denne transport kan tage nogen tid, og transportvilkårene er ikke optimale.

Af projektet kan det konkluderes, at der er en risiko for, at røget hellefisk kan være mulig kilde til humane sygdomstilfælde af *L. monocytogenes*, men det har endnu ikke været muligt at få dette bekræftet i praksis. Det forventes at det videre arbejde med at sammenligne fund i fødevarer med fund hos mennesker vil give yderligere oplysninger om mulige kilder til humane listeriatilfælde.

Projektleder: Annette Perge (ape@fvst.dk)

Kontaktperson: Jens Kirk Andersen (jkia@food.dtu.dk)

Sikkerhed, sundhed og vækst fra jord til bord