



## Opdatering af risikorangeringen for patogener i spiseklar frugt og grønt

Korsgaard, Helle Bisgaard

*Publication date:*  
2018

*Document Version*  
Også kaldet Forlagets PDF

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Korsgaard, H. B., (2018). *Opdatering af risikorangeringen for patogener i spiseklar frugt og grønt*, Nr. 18/00736, 8 s., feb. 15, 2018.

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# Opdatering af risikorangeering af sygdomsfremkaldende mikroorganismer i frisk frugt og grønt

## Opdrag

Opdatering af risikorangeeringsmodellen for frugt og grønt, mht.

- Sygdomsincidensen og opdateres med humane tilfælde fra Skandinavien, og evt. andre lande.
- Sygdomsbyrde opdateres med data fra Danmark, WHO og evt. nye internationale publikationer.
- Udbrud forårsaget af frisk frugt eller grønt i EU som rapporteret til European Union Summary Report 2016 og Annual Report 2016.
- Kvalitativ forekomst fra Danmark (2017 overvågningsdata), tilgængelige data fra EFSA/ECDC's 2016 årsrapport, samt nye internationale publikationer.
- Humant indtag og Dosis-respons opdateres ikke.

Der udarbejdes et kort notat tilsvarende det fra foråret 2017, som kort beskriver nye data og ændringer i risikorangeeringen i forhold til de tidligere vurderinger (Boysen et al, 2014 og notat af 24/4-2017).

## Konklusion

Resultatet af risikorangeeringen er en liste over de "patogen-produkt" kombinationer, som udgør den største risiko for sygdom hos de danske forbrugere. Risikoen er blevet rangeret på baggrund af seks parametre: 1) størrelse af infektiøs dosis (dosis-respons forhold), 2) estimeret totalt antal tilfælde i Danmark, 3) alvorligheden af sygdomsforløbet (sygdomsbyrde), 4) antallet af registrerede udbrud forårsaget af en given produkt-patogen kombination, 5) forekomsten af patogenen i et givent produkt samt 6) hvor meget danskerne i gennemsnit indtager af de forskellige produkter. Hver parameter opnår en score fra 1 (lav) til 3 eller 4 (høj), og en produkt-patogen kombination kan maksimalt opnå en rangeringsscore på 23. Output er en figur, som viser top-5, dvs. de produkt-patogen kombinationer, som har de fem højeste rangerings scorere - for 2018 opdateringen er det scorer fra 14 til 18.

Opdateringen af risikorangeeringsværktøjet omfatter nye data for sygdomsincidens, sygdomsbyrde, forekomst i salat, spirer og krydderurter, og er enkelt dansk udbrud relateret til salat. De nye data medfører kun begrænsede ændringer i scorer.

Alle (på nær en) produkt-patogen kombinationer som var i top-5 efter 2017 opdateringen, er fortsat i top-5 efter 2018 opdateringen. Dvs. det er fortsat Salmonella og/eller Norovirus i salat, bær, spirer, tomat, melon, krydderurter og gulerødder, der får de højeste samlede scorere. Campylobacter, VTEC og Cryptosporidium i salat, Campylobacter i forårsløg, VTEC i spirer, Staphylococcus aureus i kål, Hepatitis A virus i bær, Yersinia i gulerødder og salat, samt Salmonella i tropiske frugter er også fortsat i top-5.

### **Usikkerhedsvurdering**

Overordnet set er modellens største svaghed kvaliteten og relevansen af data for udbrud og kvalitativ forekomst i frugt og grønt. Ved opdateringerne i 2018, er bedre data for patogener i salat og spireren tilføjet, hvilket har styrket validiteten af model-output'et i forhold til 2014 modellen. Der er fortsat betydelige mangler, og litteraturgennemgangen har vist, at der i EU mangler data for generel forekomst af især Norovirus, Hepatitis A virus, Listeria og parasitter i en række relevante produkter.

Den valgte beregningsmodel er baseret på en række antagelser, hvilket har betydning for hvorledes modellen bygges op og de resultater der opnås. Antagelserne skal derfor tages i betragtning ved evaluering af hvilke produkt-patogen kombinationer, som kan prioriteres i en forebyggende indsats. Listerne med informationer om udbrud og kvalitativ forekomst udgør et vigtigt beslutningsgrundlag i denne vurdering. Eksempelvis smitter Norovirus i høj grad fra person-til-person, hvorved scoringen af antal tilfælde og udbrud overestimeres. Modellen inkluderer det totale indtag af frugt og grønt, og produkter med højt indtag som gulerødder, løg og kål scores højt, selvom disse grønsager også indgår i varmebehandlede retter hvor en eventuel risiko må antages at være reduceret.

### **2018 opdatering af datagrundlag for risikorangeringsmodel**

Sygdomsincidensen for Campylobacter, Cryptosporidium, Giardia, Hepatitis A, Listeria, Salmonella, Shigella, Yersinia og Patogen E. coli VTEC er opdateret så modellen inkluderer gennemsnitlig antal registrerede humane tilfælde fra Finland, Sverige, Norge og Danmark (kun bakterier for DK) i perioden 2014-2017. Sygdomsincidensen er desuden, for en række patogener, opdateret for Holland (gnsn. 2015-2016), England (2009) og New Zealand (gnsn. 2011 og 2013). Incidensdata fra Grækenland, USA og Canada kunne ikke opdateres. Estimerne for andelen af hjemlige fødevarer tilfælde er ikke ændret i denne opdatering.

Sygdomsbyrden er opdateret med estimer for antal DALYs (Disability-Adjusted Life Year ) pr 1000 sygdomstilfælde for Danmark, Tyskland, Holland, Tyskland, New Zealand. Baseret på WHO rapporten, er sygdomsbyrde estimer for Europa og Globalt tilføjet.

De detaljerede tabeller vedr. udbrud rapporteret til EU Summary Rapporten fra 2016 var endnu ikke tilgængelig ved denne opdatering, og litteratur søgningen angav ikke relevante internationale publikationer fra 2017-2018. Derfor er der kun tilføjet et større dansk udbrud med Norovirus i salat fra 2016.

Kvalitativ forekomst er opdateret med 1) detaljerede data for Salmonella og Campylobacter fra salat og krydderurter undersøgt i Danmark i 2017, 2) data fra 4 europæiske studier og 3) fund i salat og spirer fra EU Summary Rapporten fra 2016 (detaljer for andre typer af frugt og grønt er ikke tilgængeligt fra EFSA endnu). Modellen inkluderer data i publikationer fra 2006 og frem. Den kvantitative forekomst scores på basis af danske data hvis tilgængelige, ellers benyttes den gennemsnitlige andel positive prøver fra de inkluderede europæiske undersøgelser.

Der er i 2017 desuden publiceret et meta-data studie, som på basis af data fra relevant litteratur, estimerer forekomsten af Salmonella, Listeria og VTEC i forskellige typer af pakket og upakket frugt og grønt fra Europa (Silva et al 2017). Da en stor del af de inkluderede data også indgår i den danske risikorangeringsmodel, er de estimerede forekomster fra denne publikation ikke inkluderet

opdateringen. Summary og resultat fra publikationen er tilføjet som bilag 4.

Der er ikke ændret i data og scorer for Humant indtag og Dosis-respons.  
Se yderligere beskrivelse i bilag 1.

### **Resultat af den opdaterede risikorange**

Opdateringen af antallet af humane tilfælde har ikke medført ændringer i scoringen af sygdomsincidensen i forhold til 2017 opdateringen. I forhold til den oprindelige model fra 2014 har disse opdateringer medført ændringer i scorerene for antal tilfælde for hhv. *Campylobacter* (fra 2 til 3), *Cryptosporidium* (fra 2 til 1), *Giardia* (fra 2 til 1) og *Norovirus* (fra 4 til 3).

Sygdomsbyrden er opdateret med en række estimater for antal DALYs pr 1000 sygdomstilfælde. Det er den første opdatering af disse data i forhold til den oprindelige model fra 2014, og opdateringerne har medført ændringer i scorerne for *Shigella* (fra 1 til 2) og patogen *E. coli* VTEC (fra 3 til 2).

Opdateringen inkluderer kun et enkelt udbrud med *Norovirus* fra salat, hvilket ikke ændrer på scoren for udbrud (epidemiologisk link). Tilsvarende har de nye data for kvalitativ forekomst ikke medført ændringer i scorer ift. til 2017 opdateringen (Bilag 2 viser forskel til 2014 model).

Alle (på nær en) produkt-patogen kombinationer, som var i top-5 efter 2017 opdateringen, er fortsat rangeret blandt top-5 (Figur i Bilag 3). Dvs. det er fortsat *Salmonella* og/eller *Norovirus* i salat, bær, spirer, tomat, melon, krydderurter og gulerødder, der får de højeste samlede scorer. *Campylobacter*, VTEC og *Cryptosporidium* i salat, *Campylobacter* i forårsløg, VTEC i spirer, *Staphylococcus aureus* i kål, *Hepatitis A virus* i bær, *Yersinia* i gulerødder og salat, samt *Salmonella* i tropiske frugter er også fortsat i top-5. Inden for top-5, er rangeringen af enkelte kombinationer ændret en smule, men den eneste kategori, der er faldet ud af top-5 efter 2018 opdateringen, er patogen *E. coli* VTEC i scoren for løg (fra 5 til 6).

Helle Korsgaard, DTU Fødevarerinstitutionen, afd. For Risikovurdering og Ernæring.

## Bilag 1 – Opdatering af model parametre i forhold til model beskrevet i notat af 24/4-2017

**Dosis-respons og humant indtag:** ingen ændring

### **Sygdomsincidens:**

Antal humane tilfælde er opdateret til gennemsnit for 2015-2017 for *Campylobacter*, *Cryptosporidium*, *Giardia*, *Hepatitis A*, *Listeria*, *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia* og Patogen *E. coli* VTEC med humane tilfælde fra Danmark (kun bakterier, SSI.dk), Finland (THL.fi), Sverige (Folkhalsmyndigheten.se) og Norge (MSIS.no). Antal humane tilfælde i England (2009 data, O'Brian et al, 2016), Frankrig (2008-2013 data, Van Cauteren et al, 2017), Holland (2015-2016 data, Mangen et al, 2017ab) og New Zealand (2011 og 2013 data, Cressey and Lake, 2014) er opdateret på baggrund af litteratur.

Populationsdata for EU er fra EuroStat (tilgået januar 2017), og inkluderer befolkningsstørrelse fra det seneste år som incidensestimaterne beskriver.

**Sygdomsbyrde:** Sygdomsbyrden er opdateret for Danmark (Pires, 2014), Tyskland (Plass et al, 2014), Holland (Mangen et al, 2017ab), New Zealand (Cressey and Lake, 2014). Data fra WHO (FERG 2007-2015) er inkluderet som det globale estimat og som estimeret for den del af Europa der inkluderer Danmark (EURO A).

Sygdomsbyrden for hvert patogen estimeres som antal DALYs pr 1000 sygdomstilfælde, primært som mean/median af total antal DALYs pr år divideret med mean/median total antal cases (i 1000'er) per år. Det totale antal cases inkluderer estimater af ikke-rapporterede tilfælde.

### **Epidemiologisk link:**

- Et relevant udbrud fra Annual Report on Zoonoses in Denmark 2016.
- De detaljerede datatabeller fra European Union Summary Report 2016 var ikke tilgængelig.

### **Kvalitativ forekomst:**

- Data vedr. fund af *Salmonella* og *Campylobacter* i frugt og grønt fra den danske overvågning i 2017 (data kommer i Annual Report on Zoonoses in Denmark).
- De detaljerede datatabeller fra European Union Summary Report 2016 var ikke tilgængelig.
- Resultater fra publikationer, fundet ved søgning i DTUfindit, med undersøgelser af produkter i Europa.
- Modellen inkluderer fortsat kun referencer fra 2006 og frem og kun relevante undersøgelser fra Europa (dvs. Tyrkiet er inkluderet).

**Litteratur søgning:**

DTU's litteraturliste - DTUfindit:

- [burden AND disease AND infection AND food AND (Bacillus OR Campylobacter OR Clostridium OR Cryptosporidium OR Cyclospora OR Giardia OR Hepatitis OR Listeria OR Norovirus OR Salmonella OR Shigella OR Yersinia OR coli) ] - 92 hits for 2017-2018
- [(Vegetables OR fruit OR leafy) AND (monitoring OR surveillance OR survey OR prevalence OR contamination) AND (Bacillus OR Campylobacter OR Clostridium OR Cryptosporidium OR Cyclospora OR Giardia OR Hepatitis OR Listeria OR Norovirus OR Salmonella OR Shigella OR Yersinia OR coli)]. 615 engelsksprogede hits for 2017-2018

Google søgning

- [Disease burden food], [DALY pathogen food]
- [incidence foodborn pathogen]





Hits sorteres efter relevans og baseret på overskriften læses summary og tabeller.

I Excel-modelarket er der indsat en litteraturliste og opdateringer af modellen foretaget i siden 2016 også kort beskrevet.

## Bilag 2 - Kvalitativ forekomst i den opdaterede model

Tildelte scorer for kvalitativ forekomst. Farvekoder angiver relative ændring i score ifht. til 2014 modellen.

	<i>Bacillus cereus</i>	<i>Campylobacter</i>	<i>Clostridium perfringens</i>	<i>Cryptosporidium</i>	<i>Cyclospora</i>	<i>Giardia</i>	Hepatitis A	<i>Listeria monocytogenes</i>	Norovirus	Patogen <i>E. coli</i> VTEC	<i>Salmonella</i>	<i>Shigella</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Yersinia enterocolitica</i>
Agurk											1			
Babymajs		3	2								4	2		
Basilikum		1	2								4	2		
Bælgfrugter, øvrige			2										2	
Bær, alle							2		4	1	1			
Bær, alle, frosne							2		1					
Bønnespirer											2		2	
Chili			2								2			
Citrusfrugter									2			2		
Forårsløg		4									4			
Gulerødder									2		1	2		1
Hindbær, frosne							2		1		2			
Jordbær, alle						2			2	1				
Jordbær, frosne							2							
Krydderurter, alle		3	2			2			2		4	2		
Kål													4	
Lucernespirer											2			
Løg									2	2	1			
Mangetout ærter		3			2					1		2		
Meloner								1	2		1			
Salat, alle	4	4		4		4	1		3	3	4	2		1
Salat, blade	2	4		1		2	2		2	1	4	2		1
Salat, blandet	4	1		2		2	1		1	3	3	2		1
Salat, hele	2	1		4		4	2		4	3	3	2		1
Salat, åbne	2	4		4		4	1		1	3	4	2		1
Soltørrede tomater							1							
Spirer, alle				2		2		3		3	4		2	
Svampe									2					
Tomat									2		1			
Tropiske frugter											1			

Farvekode	Relativ ændring ifht. 2014 model
	+1
	-1
	-2
	-3

### Bilag 3 – Risikorangering for den opdaterede model

Top-5 rangering<sup>(a)</sup> af PRODUKT-PATOGEN kombinationer i model opdateret i 2018. Rangerings score for hhv. 2018, 2017, 2016 og 2014 modellerne er angivet i parenteser (2018 rangering først).



a) Farvekombinationerne viser scoren for de seks forskellige modelparametre. Underkategorier af salat, bær og spirer ikke inkluderet i figuren



**Bilag 4 – Meta-analysis of the incidence of foodborne pathogens in vegetables and fruits from retail establishments in Europe. Af Silva et al in Current Opinion in Food Science 2017, 18:21–28**

**Summary:** In this study, a systematic review and meta-analysis were conducted to summarise available information on the occurrence of *Salmonella* spp. *Listeria monocytogenes* and shigatoxin-producing *Escherichia coli* (STEC) in fruits and vegetables sold at retail establishments in several European countries. Overall, *L. monocytogenes* was the main pathogen detected in all kinds of vegetables, packaged or not (3.4%; 95% CI: 2.1–5.4%) with *Salmonella* spp. being the pathogen of lowest incidence (0.9%; 95% CI: 0.5–1.2%). The pooled occurrence rate of pathogens in either packed or unpacked vegetables was estimated at 1.9% (95% CI: 1.2–3.1%), with 2.1% of prevalence (95% CI: 1.3–3.4%) for unpacked vegetables and 1.7% (95% CI: 0.9–2.9%) for packed ones. For the three pathogens, the category of spices and herbs was the most frequently contaminated with pathogens, whereas salads presented the lowest occurrence. The vegetable category with highest incidence of *Salmonella* spp. (1.7%; 95% CI: 0.7–4.1%) and *L. monocytogenes* (2.2%; 95% CI: 1.0–4.7%) is leafy greens whilst STEC is more frequently recovered from sprouts (1.9%; 95% CI: 0.5–5.9%). In the case of fruits, the pooled prevalence estimates for *Salmonella* spp., *L. monocytogenes* and STEC were 1.60% (0.54%; 95% CI: 0.55–4.60%), 1.91% (0.50%; 95% CI: 0.93–3.88%) and 4.71% (1.52%; 95% CI: 1.73–12.2%), correspondingly.

**Table 6**

**Meta-analysis of the incidence of *Salmonella* spp., *L. monocytogenes* and STEC in different vegetable categories surveyed at retail in Europe**

Microorganism	Product	Pooled prevalence (%)	95% CI pooled prevalence (%)
<i>Salmonella</i> spp.	Leafy Greens	1.742	[0.737–4.066]
	Lettuce	1.168	[0.469–2.877]
	Salads	0.471	[0.237–0.933]
	Spices & herbs	1.241	[0.644–2.380]
	Sprouts	0.593	[0.248–1.413]
	Non-classified veg.	0.955	[0.393–2.300]
<i>L. monocytogenes</i>	Leafy greens	2.245	[1.048–4.744]
	Lettuce	1.796	[0.842–3.791]
	Salads	1.752	[0.898–3.388]
	Spices & herbs	1.063	[0.429–2.608]
	Sprouts	1.495	[0.547–4.019]
	Non-classified veg.	3.340	[1.659–6.609]
STEC	Leafy greens	1.360	[0.412–4.396]
	Lettuce	0.672	[0.192–2.317]
	Salads	0.739	[0.237–2.280]
	Spices & herbs	1.012	[0.252–3.967]
	Sprouts	1.858	[0.562–5.963]
	Non-classified veg.	4.335	[1.132–15.21]