



## PROJEKTER - SLUTRAPPORT

### Indhold af klorat i fødevarer

J. nr.: 2025-206770

---

## BAGGRUND OG FORMÅL

---

Klorat dannes som et biprodukt i klorholdige desinfektionsmidler. Klorholdige desinfektionsmidler er almindeligt anvendt i fødevarerindustrien, samt til desinfektion af drikkevand i mange lande.

Klorat kan ende i fødevarer, hvis desinficerede overflader og udstyr ikke skylles ordentligt efter endt desinfektion. En anden kilde er vand, der recirkulerer i produktionen, som er tilsat klorholdige desinfektionsmidler, således der kan spares på vandressourcerne. Vandet anvendes som transportvand eller skyllevand til frugt og grønt i produktion. Der anvendes også desinficeret vand til at skylle fisk på fiskekuttere.

Tidligere undersøgelser viser fund af klorat i fisk. Specielt frossen fisk fanget i Sydeuropa, hvor klorat menes at stamme fra isen og vandet, som fisken kommer i kontakt med på fiskefartøjet og i produktionen. Klorat er ligeledes fundet i frugt og grønt i flere europæiske lande, samt i mælkeerstatning og babymad.

Viden om klorat i fødevarer på det danske marked er begrænset, og dermed er det ikke klart, hvad befolkningen udsættes for fra fødevarer. Klorat og nedbrydningsprodukter kan påvirke befolkningens sundhed negativt. Der findes, ud over fra fødevarer, rigtig mange kilder til klorat for den danske befolkning. Det er det samlede indtag over tid, der kan være problematisk. Derfor har Fødevarestyrelsen lavet et overvågningsprojekt, hvor indholdet af klorat undersøges i de nævnte fødevarer.

### Regler

Godkendelsen af biocider sker i henhold til biocidforordningen EU 528/2012:

[Linket fører til forordningen hvor godkendelsen af biocider sker - den hedder biocidforordningen EU 528/2012](#)

Maksimalgrænseværdier (MRL) af klorat i fødevarer er fast sat i henhold til forordningen for pesticidrester i fødevarer EU 396/2005.:

[Linket fører til Maksimalgrænseværdier for klorat i fødevarer i forordningen for pesticidrester i fødevarer EU 396/2005](#)

Grænseværdien gælder også for rester i fødevarer, som stammer fra brug af biocider (desinfektionsmidler).

---

## METODE OG RESULTATER

---

### Analysemetode

Indholdet af klorat i de udtagne fødevarer er analyseret ved LC-MS-metoden.



## Prøver

Prøverne er taget af færdigemballerede fødevarer, som er indsamlet fra detailedet. Der er indsamlet i alt 81 prøver, hvoraf 45 er frosne fødevarer (se Tabel 1).

Da projektet er et monitoringsprojekt er prøverne ikke udtaget akkrediteret, og der er ikke lavet opfølgning på resultaterne.

Tabel 1 Prøveroversigt

Prøvetyper	Antal
Frossen fisk og skaldyr (rejer, krabber o.lign.)	10
Frisk snittet og/eller skyllet grønt klar til brug (babyspinat, blandet grønt, revet gulerod, skrællede snackgulerødder, bønnespirer og lign.)	15
Frosne bær (inkluderer blandede bær)	10
Frossent grønt (bønner, ærter, majs, grønt-blandinger o.lign.)	11
Æbler	5
Pærer	5
Blommer	5
Frugt- og grønsagsmos til børn på glas/i klemmepose	5
Plantedrikke (f.eks. soja, havre, ris og mandel)	10
Peanutbutter, chokoladesmørepålæg/Nutella, marmelader	5
<b>Total antal prøver</b>	<b>81</b>

## Resultater

I 66 af de 81 prøver blev der ikke fundet indhold af klorat over detektionsgrænsen. I 16 prøver blev påvist klorat i et niveau mellem 0,011-1,28 mg/kg (se Tabel 2).

Tabel 2 Fødevarer med fund af klorat

Type	Oprindelse sland	Klorat (mg/kg)	Type	Oprindelse sland	Klorat (mg/kg)	Type	Oprindelse sland	Klorat (mg/kg)
Tunsteak (frost)	Spanien	0,05	Musling (frost)	Chile	1,0	Grøntsager, blandet (frost)	Ukendt	0,026
Varmtvandsrejer (frost)	Indien	0,026	Bønnespire	Danmark	1,28	Grøntsager, blandet (frost)	Ukendt	0,025
Rejer (frost)	Ukendt	0,015	Mango (frost)	Ukendt	0,018	Bønne, grøn, m. bælg (frost)	Ukendt	0,011
Laks (frost)	Kina	0,029	Blomkål (frost)	Polen	0,08	Kokosdrik	Ukendt	0,07
Rejer (frost)	Grønland	0,032	Spinat (frost)	Ukendt	0,013	Jordbærmarmelade	Polen	0,034

---

## KONKLUSION OG VURDERING

---

I langt de fleste af de 81 prøver er der ikke fundet indhold af klorat. Der er fundet klorat i 16 prøver, hvoraf de 12 er frosne fødevarer. I fødevarer med fund, var det for de fleste fund lave indhold, og fortrinsvis i frosne fødevarer.



Vandet på fiskefartøjer og vand, der anvendes som skyllevand i frugt- og grøntproduktionen, behandles ofte med et klorholdigt desinfektionsmiddel, således at vandet kan genanvendes. Derfor er det sandsynligt, at resterne af klorat i fødevarerne blandt andet stammer fra kloreret vand.

Frugt og grønt, der skal sælges på frost, nedkøles først i isvand, hvorefter de nedfryses. For at kunne genanvende isvandet, vil det ofte være desinficeret, og herved bidrager det til indholdet klorat i de frosne fødevarer.

Overflader på procesudstyr desinficeres med bl.a. klorholdige produkter, som herved kan bidrage til indholdet af klorat i en forarbejdet fødevarer, som f.eks. marmelade og kokosdrik.

Klorat er ikke længere godkendt som pesticid i EU, men der er fastsat maksimalgrænseværdier (MRL) for indholdet af rester af klorat i afgrøder (se Tabel 3) og animalske produkter, dog ikke for fisk og skaldyr. For sammensatte produkter eller forarbejdede produkter, kan en MRL beregnes, hvis det nøjagtige indhold af ingredienser kendes.

Tabel 3 MRL for afgrøder

Afgrøde	MRL (mg/kg)
Bønnespirer	0,7
Mango	0,3
Bønner med bælg	0,35
Blomkål	0,06
Spinat	0,7

De undersøgte bønnespirer og blomkål indeholder klorat over MRL, mens indholdet i de resterende afgrøder ligger under. Prøven af blomkål var frossen, og her kan klorat stamme fra både skyllevand og den industrielle nedkølingsproces. Kloratindholdet i prøven af bønnespirer kan stamme fra skyllevandet, som der blev anvendt ved rengøring inden pakning.

Udover at forbrugere indtager klorat fra fødevarer, så er der andre kilder til klorat, så som kontakt med vand i swimmingpools, brug af klorholdige rengøringsmidler og drikkevand. Da vi i Danmark ikke renses vores drikkevand med klor, så vil indtaget fra drikkevand være begrænset.

Fødevarestyrelsen anbefaler generelt, at frugt og grønt skylles, inden det spises. Det er sandsynligt, at indholdet af klorat i frossen frugt og frosne grøntsager vil kunne reduceres, hvis de skylles inden brug.

Projektleder: Jeanette Kolstrup Søgaard Nielsen

Kontaktperson: Jeanette Kolstrup Søgaard Nielsen og Maja Kirkegaard

Dato: 9. december 2025