



## Sundhedsmæssig vurdering af indholdet af pyrrolizidinalkaloider i spidskommen og oregano

Olesen, Pelle Thonning

*Publication date:*  
2022

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Olesen, P. T., (2022). *Sundhedsmæssig vurdering af indholdet af pyrrolizidinalkaloider i spidskommen og oregano*, No. 22/1014691, 6 p., Oct 26, 2022.

---

### 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.

# Sundhedsmæssig vurdering af indholdet af pyrrolizidinalkaloider i spidskom-men og oregano

## Forespørgsel

Fødevarestyrelsen (FVST) har d. 19/10-2022 bedt DTU Fødevareinstituttet om at vurdere indholdet af pyrrolizidinalkaloider fundet i to prøver af oregano og en prøve af spidskommen. Analysen er udført af fødevarestyrelsens laboratorium i Ringsted. De fundne indhold er oplyst i tabel 1.

**Tabel 1: Målt indhold af pyrrolizidinalkaloider i oregano og spidskommen**

Prøve ID	Totalt indhold	Pyrrolizidinalkaloider*
22031203 – Oregano (Opr. land: Østrig)	1800 ± 600 µg/kg	Europin-N-oxid, Europin, Lasiocarpin-N-oxid, Lasiocarpin. Seks PA'er hver med indhold under 20 µg/kg
22031630 – Oregano (Opr. land: Spanien)	1600 ± 500 µg/kg	Retrosin-N-oxid, Senecionin-N-oxid, Senecionin, Seneciphyllin-N-oxid, Seneciphyllin, Integerrimin, Intermedin-N-oxid, Indicin-N-oxid, retrorsin, Integerrimin-N-oxid, Senecivernin-N-oxid, Echinatin, Lycopsamin-N-oxid
22031631 – Spidskommen (Opr. land: Vietnam)	800 ± 300 µg/kg	Heliotrin-N-oxid, Heliotrin, Europin-N-oxid, Europin, Rinderin

\* Oplistet med højeste indhold først. Alle prøver af spidskommen er stødt krydderi. Alle prøver er af tørrede krydderier.

## Konklusion

Datagrundlaget for indholdet af pyrrolizidinalkaloider i oregano og spidskommen er stadig mangelfuldt, men de fundne indhold af pyrrolizidinalkaloider i spidskommen og oregano er ikke unormale fund og der er gjort langt højere fund de seneste år.

Det vurderes at risikoen for at indtaget af pyrrolizidinalkaloider, fra de her vurderede krydderier skulle kunne medføre leverskade blandt forbrugerne, er ubetydelig.

1,2-umættede pyrrolizidinalkaloider er både genotoksiske og kræftfremkaldende, og for sådanne stoffer antages det, at der ikke er nogen nedre grænse for den skadelige effekt. Et sikkert niveau for indtag kan derfor ikke fastsættes. For den videre vurdering gøres der derfor brug af en beregning af MOE ("Margin of Exposure") til at vurdere størrelsen af risikoen.

På baggrund af de beregnede MOE ("Margin of Exposure") vurderes indhold af pyrrolizidinalkaloider i alle tre prøver at udgøre en sundhedsmæssig risiko (MOE < 10.000 for børn, højindtagsforbrugere). Den sundhedsmæssige risiko for voksne vurderes dog lav for oreganoprøverne. Det anvendte eksponeringsscenarie for krydderiindtaget er dog meget konservativt, men omvendt er indtaget ikke iberegnet forbrugernes indtag af pyrrolizidinalkaloider fra andre fødevarekilder, eller et samtidigt indtag af flere kontaminerede krydderier.

EU borgernes samlede indtag af pyrrolizidinalkaloider, vurderes til at udgøre en sundhedsmæssig risiko for dele af befolkningen. Der foreligger således et klart sundhedsmæssigt rationale for at minimere borgernes indtag af disse stoffer. For de forbrugere der har en høj præference for oregano eller spidskommen, vil de her vurderede krydderier i væsentligt omfang kunne bidrage til forbrugernes samlede indtag af pyrrolizidinalkaloider.

Det skal understreges at instituttet ikke har data for danskernes indtag af spidskommen og oregano, beregningen er således foretaget på basis af et konservativt skøn. Dette forøger i betydeligt omfang vurderingens samlede usikkerhed.

## Baggrund

### *Spidskommen (Cuminum cyminum)*

EFSA (2016) har ikke opgjort data over forekomsten af pyrrolizidinalkaloider i spidskommen, og der er kun få publicerede data for indhold af pyrrolizidinalkaloider i spidskommen. Chung and Lam (2017) fandt ved analyse af 6 prøver spidskommen indhold af pyrrolizidinalkaloider fra 2,5 µg/kg op til 11.000 µg/kg og Kaltner et al. (2020) fandt et gennemsnitsindhold på 641 µg/kg i 11 prøver, med et maksimumfund på 4310 µg/kg (tyrkisk produkt med Europin-N-oxid som den dominerende pyrrolizidinalkaloid). I 2020 og 2021 er der dog flere gange blevet udsendt RASFF notifikationer på fund over 10.000 µg/kg, endog helt op til 55.176 µg/kg (notifikation 2020.5106). Disse tal peger således på betydelige problemer med kontamination af pyrrolizidinalkaloider i spidskommen.

### *Indhold i oregano (Origanum vulgare)*

Antallet af publicerede data for indhold af pyrrolizidinalkaloider i oregano er begrænset. Chung and Lam (2017) fandt ved analyse af 6 prøver oregano indhold af pyrrolizidinalkaloider fra 1,5 µg/kg til 5.100 µg/kg. Det tyske risikovurderingsinstitut (BfR) har offentliggjort resultatet af 59 oreganoanalyser. Medianindholdet lå på 942 µg/kg, gennemsnittet på 4.038 µg/kg, mens 95 percentilen lå på 26.805 µg/kg (max. 95.234 µg/kg) (BfR, 2019). Disse tal peger således på massive problemer med kontamination af pyrrolizidinalkaloider i oregano.

### *Toksikologi - pyrrolizidinalkaloider*

I dyreforsøg har de 1,2-umættede pyrrolizidinalkaloider og deres N-oxider vist sig at være levertoksiske, have skadelig virkning på fosterudviklingen og være genotoksiske og kræftfremkaldende. Der er beskrevet forgiftningstilfælde hos mennesker efter indtagelse af urtemedicin og urtete, der indeholdt pyrrolizidinalkaloider. Der har været større forgiftningsudbrud med dødsfald, hvor de forgiftede personer har indtaget korn forurenede med pyrrolizidinalkaloidholdige planter, hvor det primært har været lunger og lever, der var påvirkede (EFSA, 2011).

I den videre vurdering tager DTU Fødevareinstituttet udgangspunkt i EFSA's seneste 2017 vurdering af pyrrolizidinalkaloider. Den kræftfremkaldende effekt vurderes som den kritiske sundhedsmæssige effekt af pyrrolizidinalkaloider. EFSA (2017) har fastsat en BMDL<sub>10</sub> på 237 µg/kg legemsvægt per dag for summen af 1,2-umættede pyrrolizidinalkaloider og deres N-oxider (95% laveste konfidensinterval for benchmark dosis (BMD) for 10% øget kræftforekomst). BMDL<sub>10</sub> bruges til at beregne "Margin of Exposure" (MOE), som er forholdet mellem BMDL<sub>10</sub> og den estimerede daglige indtagelse.

## **Vurdering**

### *Indtag fra spidskommen*

DTU Fødevareinstituttet har ikke nogen indtagsdata for spidskommen. For langt de fleste borgere er det daglige indtag givetvis meget lille, i og med at krydderiet kun bruges sporadisk til særlige retter. Visse borgere med præference for etnisk mad, skønnes dog at kunne have et regelmæssigt forbrug. Til de fleste retter hvor der tilsættes spidskommen, bruges 1-3 teskefulde til en 4 personer ret. Nogle mennesker foretrækker dog ekstra krydret mad og/eller store portioner. På den baggrund vurderer instituttet at en beregning baseret på indtag af 1 teskefuld spidskommen/person pr. dag, vil være dækkende selv for forbrugere der måtte have en meget stor præference for mad krydret med spidskommen.

DTU Fødevareinstituttet har tidligere afvejet en teskefuld (5 ml) af stødt spidskommen og bestemt vægten til 2,5 g. En teskefuld vil svare til et dagligt indtag af pyrrolizidinalkaloider fra den ene spidskommenprøve på hhv. 25,5 ng/kg legemsvægt pr. dag for en voksen forbruger (gns. legemsvægt 78,3 kg, DTU's kostdata). Det skal bemærke at spidskommen også kan anvendes som kosttilskud. På internettet kan der findes omtale af at der dagligt skal indtages 3 g spidskommen. Det er uvist hvor almindelig denne praksis er blandt danske forbrugere.

### *Indtag fra oregano*

For oregano har DTU Fødevarerinstitutionen heller ikke nogen data for indtaget. For mange forbrugere er indtaget formodentlig begrænset, i og med at krydderiet alene bruges sporadisk til særlige retter. Nogle borgere skønnes dog at have en særlig forkærlighed for oregano. Der er mange populære retter hvor krydderiet ofte bruges, så som pizza, kødsovs, tomatsovs m.m. Retter der også er populære blandt børn. Til de fleste retter, hvor der tilsættes oregano, bruges 1-3 teskefulde til en ret til 4 personer. Nogle mennesker foretrækker dog ekstra krydret mad og/eller store portioner. På den baggrund vurderer instituttet, at en beregning baseret på indtag af 1 teskefuld oregano per voksen pr. dag, vil være dækkende for de danske forbrugere, herunder forbrugere, der måtte have en stor præference for mad krydret med oregano. DTU Fødevarerinstitutionen har tidligere afvejnet en teskefuld (5 ml) tørret oregano, og bestemt vægten til 0,5 g. En teskefuld vil svare til et dagligt indtag af pyrrolizidinalkaloider fra de her vurderede oreganoprøve på hhv. 11,5 (22031203) og 10,2 (22031630) ng/kg legemsvægt pr. dag for en voksen forbruger (gns. legemsvægt 78,3 kg, DTU's kostdata).

### *Toksikologisk vurdering*

DTU Fødevarerinstitutionen har tidligere vurderet (notat af 10/9 2018, DTU DOC nr. 18/10153) at indtag under 500 ng/kg legemsvægt pr. dag, vurderes som værende et sikkert subkronisk indtag i forhold til ikke-neoplastiske skadeeffekter på leveren. Indtaget af pyrrolizidinalkaloider for voksne overstiger ikke denne grænse for nogen af de vurderede krydderier, ihh. til de beregnede scenarier. En risiko for leverskade, som følge af et dagligt indtag på 2,5 g spidskommen eller 0,5 g oregano, vurderes derfor at være ubetydelig. Børn spiser mere mad pr. kg legemsvægt end deres forældre. Så hvis børnene spiser den samme krydrede mad som deres forældre, vil de være mere eksponerede end deres forældre. DTU har ikke data specifikt for mad krydret med spidskommen eller oregano, men fra andre fødevarer eks. brød, så ligger børns daglige indtag (4-9 år) ikke langt under en voksen persons indtag. Så hvis et barn på 4-9 år med en gns. legemsvægt 26 kg (DTU's kostdata) spiser en hel portion spidskommen eller oregano krydret mad, vil indtaget i alle tilfælde stadigvæk ligge klart under 500 ng/kg legemsvægt pr. dag (beregninger ikke vist). Risikoen for at nogen af produkterne skulle medføre en risiko for leverskade hos forbrugerne vurderes derfor som værende ubetydelig.

Med udgangspunkt i den af EFSA 2017 beregnede BMDL<sub>10</sub> på 237 µg/kg legemsvægt per dag for summen af 1,2-umættede pyrrolizidinalkaloider og deres N-oxider er der i tabel 2 vist den beregnede MOE ("margin of exposure") for en voksen forbruger.

**Tabel 2: MOE (Margin of Exposure) – Voksen**

Krydderi	Oregano	Oregano	Spidskommen
Prøve ID	22031203	22031630	22031631
Skønnet højindtag*	20600	23200	9300

\* MOE afrundet til nærmeste hundrede

Og i tabel 3 den beregnede MOE ("margin of exposure") for et barn der spiser en tilsvarende mængde krydret mad.

**Tabel 3: MOE (Margin of Exposure) – Barn (4-9 år)**

Krydderi	Oregano	Oregano	Spidskommen
Prøve ID	22031203	22031630	22031631
Skønnet højindtag*	6800	7700	3100

\* MOE afrundet til nærmeste hundrede

Det skal understreges, at for pyrrolizidinalkaloider, der er både er genotoksiske og kræftfremkaldende, antages det, at man ikke kan fastsætte en sundhedsmæssigt baseret grænse, hvorunder det er sikkert at indtage disse stoffer. En MOE på 10.000 eller derunder, giver anledning til at indtaget vurderes som en sundhedsmæssig risiko for forbrugernes sundhed (EFSA, 2005). Kræft er oftest en langsomt udviklende sygdom. Det er derfor særligt uheldigt at pådrage sig DNA skader tidligt i livet (mens man er barn/ung), hvor der er god tid til at disse skader kan udvikle sig til kræft senere i livet.

I tabel 2 (voksne) ses, at "Margin of Exposure" for indtaget af pyrrolizidinalkaloider fra spidskommen ligger under 10.000 og et højt indtag vurderes derfor at kunne udgøre en sundhedsmæssig risiko. For de to oregano prøver vurderes risikoen for voksne til at være lav, når der alene ses på indtaget fra krydderiet. I tabel 3 (børn) ses at "Margin of Exposure" for børn for alle tre krydderier ligger under 10.000. Der foreligger dog en ekstra usikkerhed i dette scenarie, i og med at der regnet med at børnene indtager ligeså meget krydderi som voksne.

Der er ikke i ovenstående scenarie taget højde for indtag fra andre kilder. EFSA (2017) har ikke inddraget krydderier i deres eksponeringsestimater, så indtaget af pyrrolizidinalkaloider kommer oven i de estimerede indtag fra andre fødevarer. EU borgernes indtag af pyrrolizidinalkaloider fra kosten varierer meget alt efter, hvilken kostdatabase der tages udgangspunkt i. Til sammenligning med de beregnede eksponeringstal kan det nævnes, at EFSA (2017) har estimeret det samlede indtag af pyrrolizidinalkaloider for voksne europæiske forbrugere med et højt indtag fra kosten (P95), til at være 30 – 86 ng/kg legemsvægt pr. dag for hhv. median og max værdi for de forskellige europæiske kostdatabaser (lower bound data), hvilket svarer til en MOE på hhv. 7900 - 2800. Der vurderes derfor generelt, at dele af befolkningen har et indtag af pyrrolizidinalkaloider der giver anledning til at borgerne udsættes for en sundhedsmæssig risiko.

Det vurderes at for forbrugere der har en høj præference for oregano eller spidskommen, så kan krydderier der er kontamineret på et niveau som de her fundne, bidrage væsentligt disse borgers samlede indtag af pyrrolizidinalkaloider.

## Referencer

- BfR, 2019. Pyrrolizidinalkaloidgehalt in getrockneten und tiefgefrorenen Gewürzen und Kräutern zu hoch. Bundesinstitut für Risikobewertung, 16.
- Chung SWC and Lam ACH, 2017. Investigation of pyrrolizidine alkaloids including their respective N-oxides in selected food products available in Hong Kong by liquid chromatography

electrospray ionisation mass spectrometry. *Food Additives and Contaminants - Part a Chemistry, Analysis, Control, Exposure and Risk Assessment*, 34, 1184-1192.

EFSA (European Food Safety Authority), 2005. Opinion of the Scientific Committee on a request from EFSA related to A Harmonised Approach for Risk Assessment of Substances Which are both Genotoxic and Carcinogenic. *EFSA Journal* 4 (8):4572, 1-31.

EFSA (European Food Safety Authority, Panel on Contaminants in the Food Chain), 2011. Scientific Opinion of pyrrolizidine alkaloids in food and feed. *EFSA Journal* 2011;9(11):2406, 1-134.

EFSA (European Food Safety Authority), 2016. Dietary exposure assessment to pyrrolizidine alkaloids in the European population. *EFSA Journal* 4 (8):4572, 1-50.

EFSA (European Food Safety Authority, Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM)), 2017. Risks for human health related to the presence of pyrrolizidine alkaloids in honey, tea, herbal infusions and food supplements. *EFSA Journal* 2017;15(7):4908, 1-34.

Kaltner F, Rychlik M, Gareis M and Gottschalk C, 2020. Occurrence and Risk Assessment of Pyrrolizidine Alkaloids in Spices and Culinary Herbs from Various Geographical Origins. *Toxins (Basel)*, 12.