



## Vurdering af tre nudelprodukter på baggrund af målinger af totalcapsaicinindholdet i chilisaucen

**Baggesen, Dorte Lau**

*Publication date:*  
2024

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

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Baggesen, D. L., (2024). *Vurdering af tre nudelprodukter på baggrund af målinger af totalcapsaicinindholdet i chilisaucen*, No. 24/1008668, 10 p., Jun 21, 2024.

---

### 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.



## Notat

**Til** Fødevarestyrelsen, Kemi og Fødevarekvalitet

**Vedr.** Vurdering af tre nudelprodukter på baggrund af målinger af totalcapsaicinindholdet i chilisaucen

**Fra** DTU Fødevareinstituttet

21. juni 2024

DTU DOCX 24/1008668

### Forespørgsel

DTU Fødevareinstituttet modtog i en mail fra 14. juni 2024 oplysninger fra Fødevarestyrelsen, som fra et advokatfirma har fået nye oplysninger om sammensætningen af de tre mærker af "stærke" nudler, som er anderledes end, hvad der tidligere er blevet vurderet i et notat dateret 6. juni 2024. I notatet fra 6. juni 2024 var beregningerne af indholdet af totalcapsaicin foretaget ud fra en antagelse om, at chilistyrken kom fra både nudler og chilisaucen i en pakning instant-nudler. 20. juni 2024 har Fødevarestyrelsen videresendt analyser foretaget af virksamheden af indholdet af capsaicin i alle tre chilisaucer og i et tilfælde også af dihydrocapsaicin i saucerne, der skal iblandes de tre nudelprodukter. Her gives information om, at kun chilisaucen bidrager med chilikrydding og ikke nudlerne. Den samme information var også kommet fra advokatfirmaet.

De modtagne informationer fra Fødevarestyrelsen om indholdet i saucerne ses i tabellen nedenfor.

Produkt	Capsaicin (mg/100g)	Dihydrocapsaicin (mg/100gram)	Total Capsaicin (mg/kg)
3X Extra Hot Spicy Chicken Flavor Ramen (sauce)	87,47	31,1218	1186
Extra Hot Spicy Chicken Flavor Ramen (sauce)	52,96	-	530
Stew type Hot Chicken Flavor ramen (sauce)	29,88	-	299

Endvidere er der modtaget oplysninger om vægtene af et brev med chilisaucen er de samme som indsendt af advokatfirmaet (vægtene ses senere i tabel 1).

Fødevarestyrelsen vil gerne have DTU Fødevareinstituttets sundhedsmæssige vurdering af produkterne baseret på disse oplysninger. Der er bedt om et hurtigst svar.

## Konklusion

En pakning (140 g) med både nudler og chilisaucen i produktet "3 x Spicy & Hot Chicken" indeholder 37,5 mg totalcapsaicin (summen af capsaicin og dihydrocapsaicin) i saucen. En pakning (140 g) af "2 x Spicy & Hot Chicken" indeholder 16,9 mg capsaicin og et beregnet indhold af totalcapsaicin på 23,1 mg i saucen. En pakning (145 g) af "Hot Chicken Stew" indeholder 11,1 mg capsaicin og et beregnet indhold på 15,1 mg totalcapsaicin i saucen.

Indtag af store mængder totalcapsaicin/capsaicinoider kan forårsage akut forgiftning. Der er i de senere år beskrevet forgiftningstilfælde (symptomer fra mave-tarmkanalen, vejrtrækningsproblemer og kredsløbsforstyrrelser) hos børn og unge, der spiste en enkelt ekstremt chilikrydret chip, hvor der blev målt et indhold på 11,8-59,3 mg totalcapsaicin per chip. En chip blev spist som led i en udfordring/konkurrence om, hvor godt man tålte det stærkt krydrede produkt. Indholdet af totalcapsaicin i en pakning af hver af de tre nudelprodukter ("3 x Spicy & Hot Chicken", "2 x Spicy & Hot Chicken" og "Hot Chicken Stew") ligger i det interval, hvor der blev set forgiftningssymptomer med de stærkt krydrede chip.

DTU Fødevareinstituttet vurderer på baggrund af de tilgængelige data, at niveauerne af totalcapsaicin, som kan indtages med en enkelt pakning af de tre slags nudler, er så høje, at de kan udgøre en risiko for, at forbrugerne udvikler akutte forgiftninger.

## Baggrund

### Capsaicin og andre capsaicinoider i chili og peber

Den skarpe krydrede smag af chili (frugter fra nogle sorter af *Capsicum annuum* L. (peber) og *Capsicum frutescens* L. (cayennepeber)) skyldes indholdet af stofgruppen capsaicinoider. Til denne stofgruppe hører f.eks. capsaicin, dihydrocapsaicin og nordihydrocapsaicin. Capsaicin udgør typisk hovedparten, omkring to tredjedele, af det totale capsaicinoidindhold. Analytisk bestemmer man styrken af chili og produkter heraf som den totale capsaicin-koncentration, totalcapsaicin (summen af capsaicin, dihydrocapsaicin og nordihydrocapsaicin). Skarpheden/"chilistyrken" af chiliprodukter kan også angives på den såkaldte Scovilleskala med "Scoville Heat Units (SHU). Omregningsfaktoren er 1 mg totalcapsaicin/kg = 16,1 Scoville = 16,1 SHU (BfR 2011).

### Nye produktoplysninger fremsendt til FVST og videre fremsendt DTU Fødevareinstituttet

Ifølge de modtagne oplysninger fra advokatfirmaet samt med de nye analyser modtaget 20. juni, findes chilistyrken (målt i Scoville-unit eller målt som indhold af capsaicin og dihydrocapsaicin) kun i chilisaucen, der hældes over nudlerne og ikke i det samlede nudelprodukt.

Tabel 1 viser DTU Fødevareinstituttets omregninger af Scoville units til totalcapsaicin, oplysninger om gram chilisaucen i en pakning (modtaget fra advokatfirmaet) og beregninger af indholdet af totalcapsaicin i chilisaucen foretaget af henholdsvis advokatfirmaet og DTU Fødevareinstituttet. Det samlede indhold af totalcapsaicin i hele pakningen (nudler + sauce) er identisk med indholdet i chilisaucen ifølge advokatfirmaets oplysninger. Derudover har DTU Fødevareinstituttet beregnet det samlede indhold af totalcapsaicin (i chilisaucen og nudlerne) i et kg af hver af de tre nudelprodukter.

Tabel 1

Produktnavn	Vægt pr. pakning	Styrke (Scoville unit)	Totalcapsaicin	Vægt pr. brev med chilisaucen indeholdende capsaicin	Totalcapsaicin per chilisaucenpakning (ifølge advokatfirma)	Totalcapsaicin per chilisaucenpakning (DTU Fødevareinstituttets beregning)	Totalcapsaicin per kg produkt (nudler + sauce)
3 x Spicy & Hot Chicken	140 g	> 13.000	> 807,4 mg/kg	31,8 g	> 25,7 mg	> 25,7 mg	> 183,4 mg/kg
2 X Spicy & Hot Chicken	140 g	> 8.000	> 496,9 mg/kg	31,8 g	> 15,8 mg	> 15,8 mg	> 112,9 mg/kg
Hot Chicken Stew	145 g*	4.705	> 292,2 mg/kg	37 g	10,5 mg	10,8 mg	74,6 mg/kg

\*Advokatfirmaet skrev 140 g til pakningsstørrelse, men ifølge pakningen er det 145 g

Tabel 2 viser de målte indhold af capsaicin og i et produkt også dihydrocapsaicin i de chilikrydrede saucer, der tilsættes hver af de tre nudelprodukter. Det bemærkes, at navnet for et af nudelprodukterne er "Extra Hot Spicy Chicken Flavor Ramen". Da det er det produkt, som der er medsendt analyser af, er det antaget, at dette produkt er det samme som "2 x Spicy Hot Chicken". For "2 X Spicy & Hot Chicken" og "Hot Chicken Stew" er der alene oplysninger om målinger af indholdet af capsaicin. I målinger af chilisaucer/krydderi, der tilsættes portioner af nudler i Korea blev der i alle 24 prøver af saucer/krydderier målt indhold af både capsaicin og dihydrocapsaicin. Ifølge BfR (2011) er fordelingen mellem de forskellige capsaicinoider tilnærmelsesvis 63-77% capsaicin, 20-32% dihydrocapsaicin og 1-8% nordihydrocapsaicin. Hvis man antager, at fordelingen af capsaicin og dihydrocapsaicin for de to andre produkter er som i chilisaucen til "3 x Spicy & Hot Chicken" udgør dihydrocapsaicin 26% af det målte totalcapsaicin. For at foretage beregningerne for indholdet af dihydrocapsaicin er det antaget, at det målte indhold af capsaicin svarer til 70% af totalcapsaicinindholdet, mens dihydrocapsaicin udgør 26%. Tabellen viser derfor indhold baseret på målingerne samt yderligere beregninger af indholdet af totalcapsaicin for de to nudelprodukter, hvor der alene er modtaget oplysninger om målinger af indholdet af capsaicin.

Tabel 2

Produktnavn	Vægt pr. pakning	Vægt pr. brev med chilisaUCE indeholdende capsaicin	Capsaicin (mg/100 g sauce)	Dihydrocapsaicin (mg/100 g sauce)	Totalcapsaicin eller capsaicin (mg/100 g sauce)	Capsaicin og/eller totalcapsaicin per chilisaUCEpakning	Capsaicin og totalcapsaicin per kg produkt (nudler + sauce)
3 x Spicy & Hot Chicken	140 g	31,8 g	87,47	31,1218	118,6 totalcapsaicin	37,7 mg totalcapsaicin	269,3 mg/kg totalcapsaicin
2 X Spicy & Hot Chicken*	140 g	31,8 g	52,96	Ingen modtagne data	53 capsaicin	16,9 mg capsaicin, 23,1 mg totalcapsaicin (beregnet)	120,4 mg/kg capsaicin, 165,1 mg/kg totalcapsaicin (beregnet)
Hot Chicken Stew	145 g**	37 g	29,88	Ingen modtagne data	29,9 capsaicin	11,1 mg capsaicin, 15,1 mg totalcapsaicin (beregnet)	76,3 mg/kg capsaicin, 104,6 mg/kg totalcapsaicin (beregnet)

\*\*"Extra Hot Spicy Chicken Flavor Ramen" i analysecertifikat

\*\*Advokatfirmaet skrev 140 g til pakningsstørrelse, men ifølge pakningen er det 145 g

En enkelt artikel (Cho & Kwon 2020) har målt indholdet af totalcapsaicinoider (summen af capsaicin og dihydrocapsaicin, omtalt som totalcapsaicin i det følgende) i fødevarer, herunder nudler, på det koreanske marked, hvor der ifølge artiklen er en stigende efterspørgsel efter stærkt chilikrydrede fødevarer. I tre mærker af "instant"-nudler, som blev markedsført som ekstremt stærke, blev der målt et indhold af totalcapsaicin på 3,31-7,18 mg i den chilisoVS/ krydderipulver, der tilsættes en portion ("serving") nudler. I syv mærker af nudler betegnet som stærke var der et indhold af totalcapsaicinindhold på 1,00-2,10 mg i den portion krydderi, der sættes til en portion nudlerne, mens seks mærker af mildt krydrede nudler havde et indhold af totalcapsaicin, der varierede fra 0,57-0,82 mg i den mængde krydderiblanding, der tilsættes en portion nudler. Der indgik nudler fra virksomheden SamYang i alle tre styrke kategorier. Der er ikke oplysninger om, hvornår produkterne i undersøgelsen blev indsamlet.

For at sammenligne indholdet af totalcapsaicin i nudlerne med andre chiliholdige fødevarer er der indsat en tabel (tabel 3), som viser indholdet af totalcapsaicin i forskellige fødevarer.

Tabel 3. Indholdet af totalcapsaicin (summen af capsaicin, dihydrocapsaicin og nordihydrocapsaicin) i forskellige fødevarer (BfR 2011).

Fødevarer	Totalcapsaicin (mg/kg)
Pulveriserede peberfrugter	< 1
Paprika (pulver), stærk	5-30
Tabascosauce	100-300
Grønne jalapenochilier, friske	Op til 500
Sambal oelek	Op til 800
Chilipulver	1000-3000

DTU Fødevarerinstitutionen har tidligere vurderet indholdet af totalcapsaicin i en ekstremt chilikrydret chip, hvor en enkelt chip blev indtaget som en udfordring ("challenge") om at kunne tåle produktet. Målinger af 26 prøver af denne chip viste et variabelt indhold af totalcapsaicin ( $3946 \pm 296$  mg/kg til  $19752 \pm 1481$  mg/kg). Dette svarede til, at man med en enkelt pakke chip (3 g) indtog mellem 11,8-59,3 mg totalcapsaicin.

#### Beskrevne sygdomstilfælde

Den ekstremt chilikrydrede chip gav anledning til sygdomstilfælde i Tyskland, hvor der bl.a. var oplysninger om to piger på 13 og 14 år, der fik symptomer fra maven og vejrtrækningsproblemer. Disse tilfælde var blevet efterforsket af politi og fødevarerovervågningen, som slog fast, at de skyldtes indtagelse af produktet. Pigerne led ikke af nogle former for allergi. Ifølge en forælder til en af pigerne havde den behandlende læge udtalt, at symptomerne skyldtes beskadigelse af maveslimhinden (RASSF Alert 2023).

Tyske BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung) indsamlede (BfR 2023a) oplysninger om indberettede antal af forgiftningstilfælde til tyske giftinformationscentre (pendanter til danske Giftlinjen) efter indtagelse af capsaicinholdige produkter i perioden 2021-2023. Der var indberetninger om 77 personer, heraf var 37 sat i forbindelse med indtag af den ekstremt chilikrydrede chip. Fem af dem havde middelsvære symptomer, mens de øvrige på det tidspunkt de kontaktede giftinformationscentrene var uden symptomer eller kun havde lette symptomer. Alle fem med middelsvære symptomer havde symptomer fra mavetarmkanalen (ikke yderligere beskrevet). To havde ud over disse symptomer også kredsløbsproblemer (ikke yderligere beskrevet). Bortset fra indberetninger om fire voksne omhandlede alle øvrige indberetninger børn eller unge, hvilket gjaldt indberetningerne fra 2023. DTU Fødevarerinstitutionen antager, at oplysninger om symptomer på det tidspunkt, hvor giftinformationscentrene kontaktes, bruges til at vurdere, om personerne skal tilses på en skadestue. Opgørelsen kan derfor ikke bruges til at vurdere det totale antal forgiftede og graden af deres symptomer. Symptomerne indtræder hurtigt efter indtag og ved en del henvendelser kan symptomer derfor være klinget af på henvendelsestidspunktet. I ingen af de indberettede tilfælde af forgiftning var det muligt at koble indtaget sammen med en bestemt mængde totalcapsaicin. Målinger af 26 prøver af chip indsamlet i samme periode viste, at der med en enkelt chip (3 g) blev indtaget mellem 11,8-59,3 mg totalcapsaicinoid.

Der er yderligere fundet et beskrevet sygdomstilfælde hos en 27-årig mand, hvor forfatterne på baggrund af antagelser om capsaicinindholdet i de spiste chiliprodukter beregnede, at personen indtog mindst 600 mg capsaicin fra stærke chilipeber og stærk chilisovs i en periode på 90 minutter. Manden deltog i en konkurrence om at kunne tåle ekstremt stærk krydret mad. Chiliprodukterne var blevet spist sammen med brød. Han fik meget stærke mavesmerter ca. 2-3 timer efter indtagelsen og kontaktede hospitalet, hvor han blev behandlet med smertestillende medicin og var symptomfri efter 30 timer (Koprdoва *et al.* 2020).

I en thailandsk undersøgelse fik 20 forsøgspersoner (alder 17-77 år, 5 kvinder og 15 mænd) en vandig opløsning af tørret, pulveriseret *Capsicum* (Prik Pon) med mavesonde. Forsøgspersonerne blev spurgt, om de indtog meget stærk mad ved hvert måltid og blev derefter inddelt i tre grupper efter forbrugsmønstre (intet indtag, moderat eller højt indtag). Opløsningen blev fremstillet med 3 g af krydderiet i 30 ml vand, blandingen blev filtreret og ifølge artiklen indgives en 3% opløsning. Påvirkning af maveslimhinden blev fulgt med endoskopi (kikkertundersøgelse) i mindst 15 minutter efter indgivelsen. Eventuelle symptomer fra mave-tarmkanalen samt følelse af brændende smerte blev også noteret. Syv personer havde reaktioner på doseringen. Heraf havde tre milde forandringer i maveslimhinden (ødem og hyperæmi (rødme pga. øget blodophobning på et begrænset område i vævet)), tre havde moderate forandringer (mange pletvise småblødninger) og i et tilfælde sås en voldsom reaktion med mange blødende områder i maven efterfulgt af blodigt opkast. Denne ene person (mand, 20 år) havde et moderat forbrug af krydret mad, havde en sygdomshistorie med gentagne tilfælde af blodigt opkast og blod i afføringen, hvor tidligere undersøgelser (røntgen og gastroskopier) ikke havde fundet årsagen. I 13 personer sås ingen forandringer i maveslimhinden. To af forsøgspersonerne oplevede en brændende fornemmelse fra maveregionen, men havde ikke forandringer i maveslimhinden (Viranuvatti *et al.* 1972). Ifølge en internetsøgning er Prik Pon navnet på en stærk chili. Der er ikke foretaget målinger af capsaicinindholdet i undersøgelsen og det er uklart hvor meget chili, der blev indgivet per person. DTU Fødevarerinstitutionen har medtaget undersøgelsen, fordi den i et standardiseret forsøgsdesign viser betydelig variation i følsomheden for de skadelige effekter af chili/totalcapsaicin.

#### Risikovurderinger

Den Europæiske Fødevarer sikkerhedsautoritet (EFSA) har ikke foretaget en risikovurdering af totalcapsaicin/capsaicinoider. Tyske BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung) har i 2011 vurderet mad krydret med chili eller produkter fremstillet heraf. Der er senere kommet nye notater fra BfR om dette emne (BfR 2023 a,b).

BfR (2023b) beskriver, at NOAEL ("No Observed Adverse Effect Level") for voksne personer, som BfR (2011) kom frem til, var baseret på en undersøgelse udført i få voksne forsøgspersoner doseret med tre doser af rød peber/chilipeber af Myers *et al.* (1987). Der var ingen målinger af indholdet af capsaicin/totalcapsaicin i krydderiet eller andre oplysninger om styrken f.eks. angivet på Scoville-skalaen. BfR (2011) antog ifølge BfR (2023b), at indholdet af capsaicin i krydderiet var 1% eller mindre, mens artiklens forfattere (Myers *et al.* 1987) antog, at capsaicinindholdet i krydderiet var 0,14%. Der er betydelig variation i indholdet af capsaicin og andre capsaicinoider i frugter fra *Capsicum annuum* og *C. frutescens* bl.a. afhængig af sort, dyrkningsforhold og frugtens alder. Ifølge Trease (2009) kan indholdet af capsaicin være helt op til 1,5%. Capsaicin er heller ikke jævnt fordelt i frugten. Der nævnes f.eks. et capsaicinindhold på 0,49% i hele frugten, 0,1% i frugtvæggen (pericarp), 1,79% i skillevægge inde i frugten ("dissepiment") og 0,07% i frøene (Trease 2009).

DTU Fødevarerinstitutionen vurderer, at vurderingen foretaget af BfR (2011) ikke kan bruges til at fastsætte et sikkert niveau af capsaicin eller totalcapsaicin, fordi indholdet af capsaicin i chili så variabelt, at det er yderst usikkert, om der reelt var 1% capsaicin i det krydderi, som Myers *et al.* (1987) brugte i deres undersøgelse.

BfR (2011) nævner, at der er set alvorlige skadevirkninger ved meget høje indtag af chili og chiliprodukter. De skadelige effekter er bl.a.: Irritation af slimhinder, kvalme, opkastning og voldsomt forhøjet blodtryk, som i værste fald kan være livstruende. Der er ikke oplysninger om hvilket indtag af

totalcapsaicin, der har givet anledning til de beskrevne symptomer. Børn kan reagere særligt voldsomt på chiliprodukter. Der er i den internationale litteratur beskrevet alvorlige forgiftninger (endda med dødelig udgang) af små børn, der har indtaget chiliprodukter (BfR 2001) f.eks. er der beskrevet et dødsfald hos en 8 måneder gammel dreng (Snyman *et al.* 2001). I disse tilfælde er der set symptomer som shock, acidose, kramper, akut nyresvigt, blodforgiftning, forstørret lever, bevidstløshed og påvirkning af vejrtrækningen. Som beskrevet af Viranuvatti *et al.* (1972) er der endvidere betydelig individuel følsomhed for chili, hvor nogle forsøgspersoner (alder 17-77 år) var upåvirkede, andre oplevede brændende smerter i maverregionen uden observerede forandringer i maveslimhinden, mens andre igen havde forskellige grader af forandringer i maveslimhinden.

I BfR (2011) nævnes flere forgiftningstilfælde efter konkurrencer om at indtage stærke chiliprodukter. Der refereres bl.a. til, at den tyske presse i 2010 havde omtalt en sag, hvor 13-14 årige skolebørn havde konkurreret om at drikke en meget stærk chilisovs. Ti fik voldsom kvalme og kom på skadestuen. Otte af dem blev hospitalsindlagt til yderligere behandling og observation.

Yderligere advares der i BfRs vurdering (BfR 2011) mod konkurrencer, hvor det gælder om at spise meget stærke chili/fødevarer med chili, da der ved disse indtag f.eks. kan opstå meget alvorlige tilfælde af pludselig forhøjet blodtryk ("hypertensive crisis"), som i værste tilfælde er livstruende. Der beskrives et tilfælde, hvor en mand, der havde medvirket i en konkurrence om at spise flest chilifrugter på tid efterfølgende fik en blodprop i hjertet.

#### *Allergiske reaktioner*

Der er beskrevet allergiske reaktioner efter oralt indtag af cayennepeber, men de er sjældent forekommende. Der er set symptomer som nældefeber, udbredt eksem og vejrtrækningsproblemer, der i værste fald kan være livstruende (BfR 2011).

#### *Overvejelser om forbrug af chiliprodukter i madlavning sammenlignet med konkurrencer om at tåle stærkt krydrede produkter*

Indtaget af chiliprodukter med højt indhold af totalcapsaicin må antages at være selvbegrænsende på grund af den stærke brændende fornemmelse i mundhule eller mave eller andet ubehag, når man spiser chiliprodukterne som en fødevarer. Viranuvatti *et al.* (1972) så varierende følsomhed for skadelige effekter af totalcapsaicin/chili hos mennesker.

Det må antages, at være anderledes i konkurrencer, hvor det gælder om at tåle indtaget af stærk chilikrydrede produkter og konkurrencedeltagerne derfor ignorerer ubehaget ved indtaget. Det kunne være grunden til, at der primært er beskrivelser af tilfælde af akutte forgiftningssymptomer hos mennesker, som har spist chiliprodukter i konkurrencer om at spise stærk chilikrydrede produkter. Det blev set i den nylige sag om børn og unge, der spiste en enkelt ekstremt chilikrydret chip. BfR (2011) nævner 13-14 årige, der kom på hospitalet efter at have konkurreret om, hvem der kunne drikke en ekstremt stærk chilisovs, ligesom der er set forgiftningstilfælde hos mennesker, der har deltaget i konkurrencer om at spise f.eks. stærke chilifrugter (BfR 2011, Koprdoval *et al.* 2020). I BfRs vurdering (2011) advares mod konkurrencer (omtalt som "Fiery Foods Competitions"), hvor det gælder om at spise meget stærke chilifrugter eller chiliprodukter da der ved disse indtag f.eks. kan opstå meget alvorlige tilfælde af pludselig forhøjet blodtryk ("hypertensive crisis"), som i værste tilfælde er livstruende.



## Sammendrag

Oplysningerne baseret på målinger af indhold af capsaicin og i et produkt yderligere også af dihydrocapsaicin (tabel 2) er mere nøjagtige end oplysningerne af indhold beregnet ud fra oplysninger om Scoville-data, hvor det for to produkter endda kun var oplysninger om at disse var større end en given værdi i Scoville unit (tabel 1).

Der er for to af nudelprodukterne målt på indholdet af capsaicin i chilisaucen, mens der i en tredje er målt både på indholdet af capsaicin og dihydrocapsaicin. I en koreansk undersøgelse af 24 prøver chilisaucer indeholdt alle både capsaicin og dihydrocapsaicin. DTU Fødevarerinstitutionen har derfor beregnet indholdet af totalcapsaicin baseret på målingen af begge capsaicinoider i det ene produkt og har angivet indholdet af capsaicin og det beregnede indhold af totalcapsaicin i de to produkter, hvor der kun var målinger af capsaicin (tabel 2).

Da der kun findes chili i chilisaucen og ikke i nudlerne, er indholdet af capsaicin og/eller totalcapsaicin (capsaicin og dihydrocapsaicin) det samme i en portion sauce og i en pakning nudelprodukter (sauce + nudler). Det vil sige, at en pakning nudelprodukt (sauce + nudler) af "3 x Spicy & Hot Chicken" indeholder 37,7 mg totalcapsaicin (pakningsstørrelse 140 g). Der findes et capsaicinindhold på 16,9 mg og et beregnet indhold af totalcapsaicin på 23,1 mg i en pakning (140 g) af "2 x Spicy & Hot Chicken" og et indhold på 11,1 mg capsaicin og et beregnet indhold på 15,1 mg totalcapsaicin (145 g) i "Hot Chicken Stew".

Hvis man omregner totalcapsaicinindholdet til per kg produkt (nudler + sauce) ligger indholdet i "3 x Spicy & Hot Chicken" på 269,3 mg/kg totalcapsaicin. I "2 x Spicy & Hot Chicken" måles et indhold på 120,4 mg/kg capsaicin og beregnes et indhold på 165,1 mg/kg totalcapsaicin. Det vil sige at niveauet i begge produkter ligger på niveau med, hvad der findes i tabascosauce (100-300 mg/kg). Sammenligningen med indholdet i 140 g tabascosauce er ikke helt ideel, da der tilsættes yderligere vand til det færdige nudelprodukt, men giver dog en indikation på chilistyrken. Indholdet af capsaicin på 76,3 mg/kg produkt (nudler + sauce) i "Hot Chicken Stew" ligger et sted mellem de 5-30 mg/kg, der findes i stærk paprika og hvad der findes i tabascosauce.

En enkelt undersøgelse har målt på totalcapsaicinindholdet i forskellige "instant"-nudler på det koreanske marked. I tre mærker af "instant"-nudler, som blev markedsført som ekstremt stærke, blev der målt et indhold af totalcapsaicin på 3,31-7,18 mg i den chilisovs/det krydderipulver, der tilsættes en portion ("serving") nudler. Da nudlerne ikke indeholder chili, svarer indholdet i brevene til hvad der kommer i en pakning ("serving"). Det vil sige, at de tre mærker af nudler, som er vurderet i dette notat, alle er stærkere end de nudler, der blev omtalt som ekstremt stærke i undersøgelsen af nudler på markedet i Korea i ca. 2020.

De skadelige effekter ved indtag af chili/cayenne og produkter fremstillet heraf med højt indhold af capsaicin og andre capsaicinoider er bl.a.: Irritation af slimhinder, kvalme, brændende fornemmelse i maveregionen, voldsomme mavesmerter, opkastning og voldsomt forhøjet blodtryk, som i værste fald kan være livstruende. Der er også i forsøg set forandringer i maveslimhinden hos en del forsøgspersoner, som viste, at der er individuel følsomhed over for de skadelige virkninger af capsaicin og andre capsaicinoider. Det er kendt, at helt små børn er meget følsomme for capsaicin. Der er ikke fundet undersøgelser af, om der er forskel i følsomheden mellem voksne og større børn/unge.

Der er i litteraturen beskrevet akut forgiftning hos voksne, men især børn og unge, der har deltaget i konkurrencer/udfordringer/"challenges", hvor det gjaldt om at spise ekstremt chilikrydrede produkter. I de fleste tilfælde er der ikke oplysninger om mængden af indtaget capsaicin eller totalcapsaicin. Der findes dog oplysninger om indtag af en enkelt chip (3 g) med et indhold på mellem 11,8 og 59,3 mg totalcapsaicin, der gav anledning til sygdomstilfælde hos primært børn og unge, der spiste chippen.

Totalcapsaicinindholdet per pakning (140 eller 145 g) for nudelprodukterne: "3 x Spicy & Hot Chicken" (37,7 mg totalcapsaicin), "2 x Spicy & Hot Chicken" (16,9 mg capsaicin, beregnet indhold af totalcapsaicin på 23,1 mg) og for "Hot Chicken Stew" (11,1 mg capsaicin og et beregnet indhold på 15,1 mg totalcapsaicin) ligger alle i det interval på 11,8-59,3 mg totalcapsaicin, der tidligere har givet anledning til akut opstået forgiftning hos børn og unge, der spiste en stærkkrydret chip.

DTU Fødevarerinstitutionen vurderer derfor på basis af de tilgængelige oplysninger, at der kan være en risiko for at udvikle akutte forgiftninger pga. de høje indhold af capsaicin og totalcapsaicin i de tre nudelprodukter "3 x Spicy & Hot Chicken", "2 x Spicy & Hot Chicken" og "Hot Chicken Stew".

## Referencer

BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung) (2011) Too Hot Isn't Healthy - Foods with very high capsaicin concentrations can damage health BfR Opinion No. 053/2011 of 18 October 2011.

BfR (2023a) Scharfe Mutprobe: Extrem scharfe Speisen können besonders Kindern gesundheitlich schaden. 20. November 2023.

BfR (2023b) Hohe Capsaicin-Gehalte – Zwischenbericht zur Aktualisierung der Risikobewertung. Stellungnahme 053/2023. 30. Oktober 2023. <https://www.bfr.bund.de/cm/343/hohe-capsaicin-gehalte-zwischenbericht-zur-aktualisierung-der-risikobewertung.pdf>

Cho H, Kwon Y (2020) Development of a database of capsaicinoid contents in foods commonly consumed in Korea. Food Science & Nutrition 8: 4611-4624.

Evans WC (2009) Trease and Evans Pharmacognocny: 224-225. Saunders Elsevier. ISBN 978-0-70202933-2.

Koprdoва S, Schürmann C, Peetz D, Dürbye T, Kolligs F, Koop H (2020) Case report of presumed (in)voluntary capsaicin intoxication mimicking an acute abdomen. Case Reports in Medicine. Article ID 3610401. Doi: 10.1155/2020/3610401.

Myers BM, Smith JL, Graham DY (1987). Effect of red pepper and black pepper on the stomach. American Journal of Gastroenterology 82, 3: 211-214.

RASSF Alert 6.10. 2023.

Snyman T, Stewart MJ, Steenkamp V (2001) A fatal case of pepper poisoning. Forensic Science International 124: 43-46.

Viranuvatti V, Kalayasiri C, Chearani O, Plengvanit (1972) Effects of *Capsicum* solution on human gastric mucosa as observed gastroscopically. American Journal of Gastroenterology 58, 3: 225-232.