



Notat

Til Fødevarestyrelsen, Kemi og Fødevarekvalitet

Vedr. Vurdering af nudler med højt indhold af totalcapsaicin

Fra DTU Fødevareinstituttet

6. juni 2024

DTU DOCX 24/1008668

Forespørgsel

Fødevarestyrelsen har fået en henvendelse vedr. om det er lovligt at sælge "stærke nudler" med højt capsaicin-indhold med henvisning til to hjemmesider: <https://asiatorvet.dk/shop/53-samyang/> - Buldak nudler lyserød og <https://wakuwaku.dk/instant-nudler/1202-samyang-buldak-hot-chicken-ramen.html> - Buldak nudler rød

Fødevarestyrelsen vil derfor gerne have DTU Fødevareinstituttets sundhedsmæssige vurdering af produkterne.

Konklusion

Der foreligger ikke målinger af indholdet af capsaicin og andre capsaicinoider i de forskellige mærker af nudler, men oplysninger om styrken (angivet i Scoville unit) gør det muligt at beregne indholdet af totalcapsaicin i tre nudelmærker. En pakning (140 g) af nudler med produktnavnet "3 x Spicy & Hot chicken" indeholder mindst 113,0 mg totalcapsaicin, mærket "2 x Spicy & Hot Chicken" mindst 69,6 mg totalcapsaicin (140 g) og mærket "Hot Chicken Stew" 42,4 mg (145 g).

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. I markedsføringen af nudlerne lægges op til, at de kan bruges i den type udfordringer. Indtaget af totalcapsaicin med en pakning af de tre mærker af nudler ligger sammenlignet med indholdet i en chip enten over niveau eller på niveau med, hvad der fandtes i chippen.

DTU Fødevareinstituttet vurderer, at niveauerne af totalcapsaicin i en enkelt pakning af alle tre nudelprodukter: "3 x Spicy & Hot Chicken", "2 x Spicy & Hot Chicken" og "Hot Chicken Stew" er så høje, at de udgør en risiko for, at forbrugeren udvikler akutte forgiftninger.

Baggrund

Capsaicin og andre capsaicinoider i chili og peber

Den skarpe krydrede smag af chili (frugter fra nogle sorter af *Capsicum annum* 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 capsaicinkoncentration, 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).

Produktoplysninger

For at kunne vurdere, om der er en risiko forbundet med at spise de "stærke" nudler, er der brug for viden, om nudlernes indhold af capsaicin og andre capsaicinoider, der giver den krydrede, stærke, brændende smag. Der er ikke medsendt målinger af indholdet af capsaicin eller totalcapsaicin i de forskellige nudelprodukter. På hjemmesiden <https://asiatorvet.dk/shop/53-samyang/> er der for tre af nudelmærkerne oplysninger om styrken i Scoville Unit (på hjemmesiden forkorte SCU), som kan bruges til omregning til mg totalcapsaicin. Der er ikke oplysninger om capsaicinindhold eller nudlernes styrke på Scoville-skalaen på den anden hjemmeside, som Fødevarerstyrelsen henviser til.

På hjemmesiden <https://asiatorvet.dk/shop/53-samyang/> står der bl.a. om SamYang nudler. "Vi fører dem i mange varianter hvor den ene er stærkere end den anden. 2x spicy som de unge herunder 'tester' er sandelig i dag overgået af den berygtede 3x spicy som har mere end 13.000 SCU!!!". Ligeledes står der, at "Så skal du have justeret eller tjekket din manddom eller den rå side af din kvindelighed - da god fornøjelse. Mange har allerede prøvet - og kommet til kort...". Sammen med teksten vises tre fotos af drenge/unge mænd med en portion nudler foran sig. Ud fra ansigtsudtryk og kropssprog ser ud til, at to af drengene har ondt i maven eller brændende fornemmelse i mundhulen efter at have spist af nudlerne.

Under de enkelte produkter gives yderligere beskrivelser.

- 3 x Spicy & Hot chicken (SamYang): "OBS: denne nærdødbringende version har mere end 13.000 fucking Scoville og er derfor 3 gange så stærk som den sorte version vi også sælger". En pakning indeholder 140 g nudler.
- 2 x Spicy & Hot Chicken: "denne røde version har mere end 8000 på Scoville skala'en og er dobbelt så stærk som den sorte version vi også sælger". En pakning indeholder 140 g nudler.
- "Hot Chicken Stew fra Samyang har 4.705 Scoville-enheder og er dermed en anelse stærkere end den originale sorte Samyang (4.404 SCU)". En pakke indeholder 145 g nudler.
- Det har ikke været muligt at identificere produktet "den originale sorte Samyang".

Capsaicinindholdet i de forskellige nudelmærker

Scoville Heat Unit, SCU, Scoville-enheder eller Scoville unit er en enhed brugt til at bestemme styrken af chili. Ifølge BfR (2011) svarer 16,1 Scoville unit til 1 mg totalcapsaicin/kg. DTU Fødevarerinstitutionens beregninger af indholdet af totalcapsaicin per kg nudler og i en pakning af de tre nudelmærker ses i tabel 1.

Tabel 1 Scoville unit for SamYang-nudler omregnet til totalcapsaicin per kg nudler og til capsaicinindhold per nudelpakning.

Produktnavn	Vægt per pakning	Styrke (Scoville unit)	Totalcapsaicin	Totalcapsaicin per pakning
3 x Spicy & Hot Chicken	140 g	> 13.000	> 807,4 mg/kg	> 113,0 mg
2 x Spicy & Hot Chicken	140 g	> 8.000	> 496,9 mg/kg	> 69,6 mg
Hot Chicken Stew	145 g	4.705	292,2 mg/kg	42,4 mg

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/100 g. I syv mærker af nudler betegnet som stærke et totalcapsaicinindhold på 1,00-2,10 mg/100 g, mens 6 mærker af mildt krydrede nudler havde et indhold af totalcapsaicin, der varierede fra 0,57-0,82 mg/100 g. Der indgik nudler fra virksomheden SamYang i alle tre styrke kategorier. Omregnet til samme pakningsstørrelse (140 g) som for nudlerne solgt på den danske hjemmeside svarer det til, at de ekstremt stærke nudler på det koreanske marked indeholdt 4,63-10,1 mg totalcapsaicin, de stærke 1,40-2,94 mg totalcapsaicin og de mildt krydrede 0,80-1,15 mg totalcapsaicin. 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 2), som viser indholdet af totalcapsaicin i forskellige fødevarer (BfR 2011).

Tabel 2. 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. Chippen appellerede specielt til børn og unge, som ofte filmede deres reaktion. Målinger af 26 prøver af denne chip viste et variabelt indhold af totalcapsaicin (3946 ± 296 mg/kg til 19752 ± 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 forbrugsmønster (ikke 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 Fødevareinstituttet har medtaget undersøgelsen, fordi den i et standardiseret forsøgsdesign viser betydelig variation i følsomheden for de skadelige effekter af chili/totalcapsaicin.

Risikovurderinger

Den Europæiske Fødevarsikkerhedsautoritet (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 2023a,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 ("dissemination") og 0,07% i frøene (Trease 2009).

DTU Fødevareinstituttet 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. 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 var upåvirkede, andre oplevede brændende smerter i maveregionen 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).

Sammendrag

Når man omregner den angivne styrke i Scoville units til totalcapsaicin, ligger indholdet af totalcapsaicin på mere end 807,4 mg/kg i produktet "3 x Spicy & Hot Chicken". Det vil sige, at totalcapsaicinniveauet ligger mellem, hvad der findes i chilisaucen sambal oelek (800 mg/kg) og i chilipulver (1000-3000 mg/kg). Totalcapsaicinindholdet i produktet "2 x Spicy & Hot Chicken" er på mere end 496,9 mg/kg og ligger mellem de niveauer, der findes i tabascosauce (100-300 mg/kg) og de op til 500 mg/kg, der er fundet i grønne, friske jalapenochilier. Totalcapsaicinindholdet i det tredje nudelprodukt "Hot Chicken Stew" på 292,2 mg/kg er sammenligneligt med, hvad man kan finde i en stærk tabascosauce (100-300 mg/kg).

Indholdet af totalcapsaicin per pakning er større end 113 mg i "3 x Spicy & Hot Chicken", større end 69,6 mg i "2 x Spicy & Hot Chicken" og 42,4 mg i "Hot Chicken Stew". En enkelt undersøgelse har målt på totalcapsaicinindholdet i forskellige "instant"-nudler på det koreanske marked. Omregnet til samme pakningsstørrelse (140 g) som for nudlerne i Fødevarestyrelsens forespørgsel svarer det til, at de ekstremt stærke nudler på det koreanske marked indeholdt 4,63-10,1 mg totalcapsaicin. Det vil sige, at det beregnede totalcapsaicinindhold i de tre nudelprodukter "3 x Spicy & Hot Chicken", "2 x Spicy & Hot Chicken" og "Hot Chicken Stew" alle er væsentligt højere end i de ekstremt stærke nudler, der var 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 overfor 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.

På hjemmesiden gøres der opmærksom på, at de stærke nudelprodukter kan indgå i en konkurrence om, hvem der kan tåle at spise de stærkest krydrede produkter. Det beregnede totalcapsaicinindhold per pakning er for de to nudelprodukter "3 x Spicy & Hot Chicken" og "2 x Spicy & Hot Chicken" højere end de

indhold, der tidligere har givet anledning til akut opstået forgiftning hos børn og unge, der spiste en stærkkrydret chip. Totalcapsaicinindholdet 42,4 mg i "Hot Chicken Stew" ligger i det interval, der blev målt i en enkelt stærkkrydret chip, som gav anledning til akut opstået forgiftning.

DTU Fødevareinstituttet vurderer derfor, at der for alle de tre nudelprodukter "3 x Spicy & Hot Chicken" og "2 x Spicy & Hot Chicken" er en risiko for at udvikle akutte forgiftninger pga. deres høje indhold af totalcapsaicin.

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.

Koprđova 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.

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.