



## PROJEKTER - SLUTRAPPORT

### Titel: Metaller i forskellige fødevarer

J. nr.: 2019-29-61-00095

## BAGGRUND OG FORMÅL

Indtag af metaller kan være et sundhedsmæssigt problem. Der er derfor EU grænseværdier i basisfødevarer for en række af metallerne og behov for løbende at lave hhv. kontrol og indsamling af data. Dette projekt er et årligt tilbagevendende projekt, hvor der er fokus på forskellige fødevarergrupper afhængigt af behov for kontrol og dataindsamling. Baggrunden for dette er fokus på stofferne fra et miljøperspektiv og overvågning af eventuel ophobning i fødevarerne over tid. De matricer som er analyseret for indhold af sporelementer i år 2020 omfatter: Kakaopulver, mørk chokolade >50% kakaotørstof, chokolade med kakaotørstof mellem 30- 50%, mælkechokolade med kakaotørstof < 30% samt edamamebønner, durumhvede og semolinamel. Der er analyseret for elementerne bly, cadmium, kviksølv, total arsen, kobber, chrom, zink, nikkel og mangan i alle de undersøgte matricer. 1. januar 2019 kom der grænseværdier for cadmium i chokolade og kakao i en ændring til forordning 1881/2006. Resultaterne opgøres desuden i forhold til konventionelt dyrkede produkter og økologiske produkter især af hensyn til cadmium, hvor der er fokus på eventuelle forskelle.

### Regler

\*Kommissionens Forordning (EF) Nr. 1881/2006 af 19. december 2006 om fastsættelse af grænseværdier for bestemte forurenende stoffer i fødevarer og ændringer hertil.

\*\*EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EF) Nr. 396/2005 af 23. februar 2005 om maksimalgrænseværdier for pesticidrester i eller på vegetabiliske og animalske fødevarer og foderstoffer og om ændring af Rådets direktiv 91/414/EØF

De relevante grænseværdier er opgivet i tabel 1.

Tabel 1

	Bly	Cadmium	Kobber	Kviksølv
Edamame bønner	0,2*mg/kg	0,04*mg/kg	40** mg/kg	0,02** mg/kg
Durumhvede/hvedeklid	0,2*mg/kg	0,18*/0,15*mg/kg	10** mg/kg	0,01** mg/kg
Mælkechokolade med < 30 % kakaotørstof	Ingen ML	0,10 mg/kg*	Forholdsregning i forhold til kakaoinndhold	Forholdsregning i forhold til kakaoinndhold
Chokolade med < 50 % kakaotørstof i alt, mælkechokolade med ≥ 30 % kakaotørstof	Ingen ML	0,30 mg/kg*	Forholdsregning i forhold til kakaoinndhold	Forholdsregning i forhold til kakaoinndhold
Chokolade med ≥ 50 % kakaotørstof i alt	Ingen ML	0,80 mg/kg*	Forholdsregning i forhold til kakaoinndhold	Forholdsregning i forhold til kakaoinndhold
Kakaopulver der sendes til den endelige forbruger	Ingen ML	0,6 mg/kg*	50 mg/kg i kakaobønner**	0,02 mg/kg i kakaobønner**



## METODE OG RESULTATER

Fødevarerprøverne homogeniseres ved omrøring/miksning og foraskes efterfølgende med salpetersyre i ultrawave. Destruktionsopløsningens indhold af spormetaller bestemmes ved ICP-MS eller ICP-MSMS.

**Tablet 2:** Indhold i fødevarer

	<b>Antal prøver</b>	<b>Arsen</b>	<b>Bly</b>	<b>Cadmium</b>	<b>Kviksølv</b>	<b>Mangan</b>
Chokolade med < 30 % kakaotørstof, konventionel	5	0,017-0,023	0,011-0,051	0,005-0,036	0,003-0,011	0,13-2,7
Chokolade med kakaotørstof 30-50%, konventionel	13	0,017	0,011-0,038	0,010-0,143	0,003-0,051	0,79-15,1
Chokolade med kakaotørstof 30-50%, økologisk	2	0,017	0,011-0,037	0,032-0,107	0,003	3,2-8,4
Chokolade >50% kakaotørstof, konventionel	15	0,017-0,027	0,011-0,068	0,007-0,250	0,003-0,064	2,16-20,4
Kakaopulver, konventionel	3	0,017-0,064	0,019-0,128	0,098-0,130	0,003-0,20	33-42
Kakaopulver, økologisk	1	0,021	0,123	0,088	0,26	40
Edamame bønner, konventionel	1	0,017	0,011	0,009	0,003	4,5
Durumhvedemel, økologisk	3	0,017	0,011	0,010-0,045	0,003	7,2-21,1
Semolina hvedemel, konventionel	3	0,017-0,022	0,011	0,017-0,157	0,003	2,17-103

Kvantifikationsgrænser (LOQ, limit of quantification): Arsen: 0,0165 mg/kg; Bly: 0,0109 mg/kg; Cadmium: 0,0046 mg/kg; Kviksølv: 0,0033 mg/kg; Mangan: 0,0166 mg/kg. Indhold opgivet i mg/kg.



**Tabel 3: Indhold i fødevarer**

	Antal prøver	Krom	Kobber	Nikkel	Zink
Chokolade med < 30 % kakaotørstof, konventionel	5	0,06-2,5	0,118-10,6	0,0231-2,8	5,4-18,0
Chokolade med kakaotørstof 30-50%, konventionel	13	0,07-3,9	2,6-11,3	0,19-4,6	8,1-18,3
Chokolade med kakaotørstof 30-50%, økologisk	2	0,06	2,6-6,0	0,76-0,89	10,3-15,0
Chokolade >50% kakaotørstof, konventionel	15	0,06-2,9	1,75-18,8	0,42-6,8	8,1-35
Kakaopulver, konventionel	3	1,0-6,0	36-38	9,9-10,0	65-71
Kakaopulver, økologisk	1	3,9	30	7,2	66
Edamame bønner, konventionel	1	0,06	2,6	0,22	7,6
Durumhvedemel, økologisk	3	0,06	2,3-4,6	0,02-0,05	13,2-32
Semolina hvedemel, konventionel	3	0,06	0,98-9,4	0,02-0,47	82-96

Kvantifikationsgrænser (LOQ, limit of quantification): Krom: 0,063 mg/kg; Kobber: 0,067 mg/kg; Nikkel: 0,023 mg/kg; Zink: 0,043 mg/kg. Indhold opgivet i mg/kg

---

## KONKLUSION OG VURDERING

---

Resultaterne viser, at alle tre prøver af henholdsvis konventionelt rent kakaopulver og økologisk rent kakaopulver overskrider den maksimale grænseværdi for kviksølv på 0,02 mg/kg. Grænseværdierne for kobber er fastsat i pesticidreglerne i forordning 396/2005. Disse grænseværdier er fastsat under hensyntagen til restindhold af kviksølvforbindelser som pesticidrester. Dette betyder, at en række produkter almindeligvis har et indhold, som er væsentligt højere end grænseværdierne for kviksølv. Prøverne indhold af kviksølv er blevet vurderet af DTU Fødevarerinstitutionen, som værende ikke farlige for forbrugeren.

Alle prøver overholder grænseværdierne for cadmium og bly.

Projektleder: Dorthe Licht Cederberg  
Kontaktperson: Dorte Møller Larsen

Dato: 24/1-2022