



KAMPAGNER OG PROJEKTER - SLUTRAPPORT

Afsmitning fra plastemballage til tørre fødevarer (2015) J. nr.: 2013-29-64-00544

BAGGRUND OG FORMÅL

Mange tørre fødevarer (fx müsli, nødder, cornflakes og gryn) langtidsopbevares i plastposer af svejsbar polyethylen, som kan være trykt på ydersiden eller være uden tryk og placeret i en papkarton. I dette projekt er der taget udgangspunkt i de billigste produkter med en holdbarhed på mindst et år. Afsmitning af 6 udvalgte additiver er blevet analyseret (Tabel 1), og desuden er andre kemiske stoffer, fx nedbrydningsprodukter af antioxidant eller trykfarver og stoffer fra en eventuel yderemballage af pap, forsøgt identificeret, kvantificeret og kortlagt ved analyse med højtopløsende massespektrometri.

Tabel 1. Grænseværdier for afsmitning til fødevarer for udvalgte kemiske stoffer

Kemisk forbindelse	Grænseværdi for afsmitning (mg/kg fødevarer)
Benzophenon (BP)	0,6
Butylhydroxyanisol (BHA)	30
Butylhydroxytoluen (BHT)	3
Di-2(ethylhexyl)adipat (DEHA)	18
Di-butylsebacat (DBS)	60 ^a
Irganox 1076	6

a: for summen af 20 stoffer, der bl.a. bruges som plastblødgørere, herunder DEHA og DBS.

Benzophenon (BP) anvendes bl.a. som fotoinitator i UV hærkede trykfarver, og der har tidligere været problemer med dens afsmitning til fødevarer.

Butylhydroxyanisol (BHA, E 320) og butylhydroxytoluen (BHT, E 321) er dual use additiver, dvs. at de både kan anvendes som tilsætningsstoffer til fødevarer og som additiver til plast til kontakt med fødevarer. BHA og BHT anvendes ligesom Irganox 1076 som antioxidant i plast.

Di-2(ethylhexyl)adipat (DEHA) og di-butylsebacat (DBS) anvendes bl.a. som produktionshjælpesmidter og blødgørere i plast.

Regler

[Forordning 1935/2004](#) om materialer og genstande bestemt til kontakt med fødevarer

[Forordning 10/2011](#) om plastmaterialer og -genstande bestemt til kontakt med fødevarer

[Bekendtgørelse 822/2013](#) om fødevarekontaktmaterialer

METODE OG RESULTATER

Prøver

Fødevarestyrelsen udtog i perioden april til maj 2015 i alt 18 prøver af plastfolier hos producenter og importører af fødevarekontaktmaterialer. Alle folier er beregnet til svejsning af poser til opbevaring af



tørre fødevarer, heraf 16 plastfolier med eller uden tryk og 2 plastfolier med tilhørende papkarton. En oversigt over prøver fremgår af Tabel 2.

Tabel 2: Oversigt over prøver, der indgik i projektet.

Prøvetype	Antal prøver	Anvendelse
Klar plastfolie uden tryk	4	Nødder, diverse, ikke oplyst
Klar plastfolie med tryk	9	Korn, nødder, rosiner, mandler, brødblanding, nødde/frugtmix, ikke oplyst
Plast/aluminium laminat uden tryk	3	Kaffe, ikke oplyst
Plast/aluminium laminat med tryk	1	Kostfibre
Klar plastfolie uden tryk placeret i papkarton	2	Færdigret, slik/nødder
Antal i alt	18	

Analysemetode

Migrationen til fødevarsimulatoren for tørre fødevarer, modificeret polyphenoxid (MPPO), i dette projekt TENAX, er testet efter reglerne i forordning 10/2011. De stoffer, der migrerer og opsamles af simulatoren, undersøges ved gaskromatografi med højtopløsende massespektrometri. Fødevarerkontaktmaterialerne blev testet med Tenax ved 60°C i 10 dage, der er den accelererede test for fødevarer med lang holdbarhed. For plastfolier i papkarton blev der anvendt en luftfugtighed (RH) på 50%.

De migrerende stoffer er blevet analyseret med DTU metode FA463 "GC-MS metode til screening af stoffer migreret fra fødevarerkontaktmaterialer til simulatorer". I denne metode adskilles stofferne ved hjælp af gaskromatografi, og indholdet af de enkelte stoffer bestemmes kvantitativt med interne standarder og massespektrometri. Andre kemiske stoffer, fx nedbrydningsprodukter af antioxidanter eller trykfarver og stoffer fra en eventuel yderemballage af pap, der ikke er angivet i Tabel 1 identificeres vha. højtopløsende massespektrometri (GC-QTOF).

I dette projekt blev TENAX ekstraheret, og en kvantitativ bestemmelse af migratets indhold af de kendte additiver benzophenon (BP), butylhydroxyanisol (BHA), butylhydroxytoluen (BHT), di-2(ethylhexyl)adipat (DEHA), di-butylsebacat (DBS) og Irganox 1076 blev foretaget. For øvrige stoffer blev deres indhold skønnet ved sammenligning med lignende stoffer.

Resultater

I 14 af de 18 analyserede prøver blev et eller to af de udvalgte kemiske stoffer fra Tabel 1 påvist, men ingen af indholdene overskred grænseværdien for det pågældende stof. Irganox blev påvist i 10 prøver, DEHA i 6 prøver, BHT i 5 prøver, BP i 2 prøver, BHA i 1 prøve, og DBS blev ikke fundet i nogen af prøverne (Bilag 1).

Det blev prioriteret for øvrige kemiske stoffer at forsøge identifikation af de stoffer med størst indhold og de stoffer der kan identificeres ud fra kendte stofbiblioteker.

Antioxidanten Irgafos 168 blev fundet i 12 prøver, nedbrydningsproduktet af Irgafos 168, 2,4-ditertbutylphenol, i 2 af prøverne, slipmidlet erucamid i 14 prøver, caprolactam i en prøve og 1,2-cyclohexan dikarboxylsyre diisononyl ester (DINCH) i en prøve (Bilag 2). Ingen af fundene overskred de gældende grænseværdier (Tabel 3), og DTU Fødevarerinstitutionen vurderede, at afsmitningen af 2,4-ditertbutylphenol på op til 50 mikrogram/kg fødevarer ikke udgør en sundhedsmæssig bekymring.



Tabel 3. Grænseværdier for afsmitning til fødevarer for identificerede kemiske stoffer

Kemisk forbindelse	Grænseværdi for afsmitning (mg/kg fødevarer)
Irgafos 168	60
Erucamid	60
Caprolactam	15 ^a
1,2-cyclohexan dikarboxylsyre diisononyl ester (DINCH)	60 ^b

a: for summen af caprolactam og dets natrium salt, b: for summen af 20 stoffer, der bl.a. bruges som plastblødgørere, herunder DEHA og DBS.

Derudover blev der fundet alifater og alifatiske estre i de fleste prøver og et stof, som formodes at være en restmonomer fra fremstillingen af PET plast, i 5 prøver. Men da de enkelte stoffer ikke blev endeligt identificeret og kvantificeret, kan deres afsmitning fra plasten ikke vurderes.

KONKLUSION OG VURDERING

I 14 af de 18 analyserede prøver blev der påvist et eller to af de udvalgte kemiske stoffer, men ingen af indholdene overskred grænseværdien for det pågældende stof. Der blev derudover identificeret 5 andre stoffer, hvis indhold heller ikke gav anledning til overskridelse af grænseværdierne eller en sundhedsmæssig bekymring.

Projektleder fra Fødevarerstyrelsen: Charlotte Legind (chale@fvst.dk)

Kontaktpersoner fra DTU Fødevarerinstitutionen: Lisbeth Krüger Jensen (lkje@food.dtu.dk) og

Tommy Licht Cederberg (tlice@food.dtu.dk)

Sikkerhed, sundhed og vækst fra jord til bord



Bilag 1

Prøve	Anvendes til	Indhold i mg/kg fødevarer							
		BHA	BHT	BP	DBS	DEHA	Irganox	Øvrige påviste stoffer (<LOQ)	
15088258	Klar plastpose med tryk	Korn	i.p.	<LOQ	i.p.	i.p.	i.p.	0.27	a,c
15088259	Klar plastpose med tryk	Korn	i.p.	<LOQ	i.p.	i.p.	i.p.	0.33	a,c
15089232	Klar plastpose uden tryk	Diverse	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	-
15090234	Pose plast/aluminium uden tryk	Ikke oplyst	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	<LOQ	0.11	a,b,c
15090242	Pose plast/aluminium uden tryk	Ikke oplyst	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	0.09	a,c
15090250	Klar plastpose med tryk	Nødder	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	10.7	i.p.	a
15090361	Klar plastpose uden tryk	Ikke oplyst	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	<LOQ	0.09	a,c
15090364	Klar plastpose uden tryk	Nødder	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	c
15088370	Klar plastpose med tryk	Rosiner	i.p.	i.p.	0.01	i.p.	10.1	i.p.	b,c
15088376	Klar plastpose med tryk	Mandler	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	<LOQ	0.07	a,c
15089520	Klar plastpose uden tryk	Ikke oplyst	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	0.20	a,c,d
15088680	Klar plastpose med tryk	Brødblanding	i.p.	<LOQ	i.p.	i.p.	i.p.	0.17	a,c
15089031	Klar plastpose uden tryk placeret i papkarton	Vingummi, lakrids, nødder, bolcher	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	a,c
15088255	Pose plast/aluminium uden tryk	Kaffe	i.p.	<LOQ	i.p.	i.p.	i.p.	0.04	a,c
15088256	Pose plast/aluminium uden tryk	Kostfibre	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	0.05	c
15089670	Klar plastpose uden tryk placeret i papkarton	Færdigret	<LOQ	i.p.	0.06	i.p.	<LOQ	i.p.	e
15090783	Klar plastpose med tryk	Nødde/frugtmix	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	-
15090790	Klar plastpose med tryk	Ikke oplyst	i.p.	<LOQ	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	a,c

i.p. (ikke påvist) betyder mindre end LOD (bestemmelsesgrænsen), og < LOQ (kvantifikationsgrænsen) betyder påvist.

LOD-værdier i mg/kg fødevarer: BHA og DEHA: 0.015, BHT og BP: 0.005, DBS: 0.02, Irganox: 0.01.

LOQ-værdier i mg/kg fødevarer: BHA og DEHA: 0.03, BHT og BP: 0.01, DBS: 0.04, Irganox: 0.02.

a: Irgafos 168, c: Erucamid, d: Caprolactam, e: DiNCH. Påvisningsgrænse (LOQ): 1 mg/kg. LOD: 0.04 mg/kg.

b: 2,4-ditert-butylphenol. Påvisningsgrænse (LOQ): 0.05 mg/kg fødevarer. LOD: 0.04 mg/kg.