

PROJEKTER - SLUTRAPPORT

Glycoalkaloider i kartofler mm. 2024 - 2025 (kortlægning)

BAGGRUND OG FORMÅL

EU-Kommissionen har i april 2022 offentliggjort en henstilling nr. 2022/561 om dataindsamling for indhold af glycoalkaloider i kartofler og kartoffelprodukter. Henstillingen bygger på en risikovurdering fra EFSA og har til formål at skaffe flere data om indholdet af glycoalkaloider i kartofler og produkter heraf, herunder baby mad, med henblik på at kunne fastsætte grænseværdier, fremadrettet.

De akutte toksiske virkninger af glycoalkaloider er blandt andet kvalme, opkast og diarré, og indholdet kan reduceres ved god landbrugspraksis, gode opbevarings-, transport- og fremstillingsforhold. I forlængelse af kortlægningen fra 2022 - 2023 er der i 2024 - 2025 gennemført en tilsvarende dataindsamling med fokus på chips, skårede kartofler og pommes frites for at øge datagrundlaget for disse produktkategorier.

Formålet med dette projekt er at beskrive indholdet af glycoalkaloider i udvalgte kartoffelprodukter på det danske marked i 2024 - 2025 og at identificere prøver, hvor summen af α -solanin og α -chakonin overskrider det vejledende niveau.

Regler

EU-henstilling 2022/561 angiver et vejledende niveau på 100 mg/kg for summen af α -solanin og α -chakonin i kartofler og forarbejdede kartoffelprodukter.

METODE OG RESULTATER

Analysemetode

Prøverne er analyseret ved LC-MS til bestemmelse af indholdet af α -chakonin, α -solanin, α -solanidin samt summen af α -solanin og α -chakonin. Analysemetoden er uændret i forhold til 2022 - 2023 projektet. Resultaterne rapporteres i mg/kg og inkluderer oplysninger om produktkategori, oprindelsesland, med eller uden skræl samt, om produktet er økologisk (Øk) eller konventionelt (Convent.).

Prøver

I 2024 og 2025 blev der i alt analyseret 88 prøver. 41 prøver af chips fremstillet af kartofler, 24 prøver af skårede kartofler samt 23 prøver af pommes frites. I tabellerne nedenfor er skårede kartofler og pommes frites samlet i én kategori, mens chips er præsenteret separat.

Resultater

Resultaterne for chips fremstillet af kartofler fremgår af Tabel 1. De højeste indhold af glycoalkaloider blev, ligesom i 2022 - 2023-kortlægningen, observeret i chips, hvilket formodentlig skyldes opkoncentrering i forbindelse med tørring og stegning. Taget usikkerheden i betragtning var der 19 chipsprøver i 2024 og 1 chipsprøve i 2025, hvor summen af α -solanin og α -chakonin overskred det vejledende niveau på 100 mg/kg; disse summer er markeret med fed i tabellen.

Tabel 2 viser indholdet af glycoalkaloider i skårede kartofler og pommes frites. For denne produktgruppe lå niveauerne generelt lavere end for chips, og der var kun to prøver i 2024 (en økologisk kartoffelprøve med skræl, og en konventionel kartoffelprøve med skræl) hvor summen af α -solanin og α -chakonin taget usikkerheden i betragtning overskred 100 mg/kg, mens ingen prøver i 2025 overskred det vejledende niveau. Overskridelser er markeret med fed i tabellen.

Tabel 1 viser indholdet af α -chakonin, α -solanin, α -solanidin samt summen af α -solanin og α -chakonin i **chips**. Summen er beregnet som α -solanin + α -chakonin. Værdier med fed skrift repræsenterer prøver, hvor summen, taget usikkerheden i betragtning, overskred det vejledende niveau på 100 mg/kg.

Tabel 1. Chips fremstillet af kartofler. Hver linje repræsenterer individuelle prøver.

År	Land	Skræl	Ordning	α -chakonin (mg/kg)	α -solanin (mg/kg)	α -solanidin (mg/kg)	Sum α -solanin + α -chakonin (mg/kg)
2024	GR	M.sk	Con-vent.	101	111	<0,5 (LOQ)	212
2024	DE	U.sk	Con-vent.	18	14	<0,5 (LOQ)	32
2024	DK	M.sk	Con-vent.	64	65	<0,5 (LOQ)	129
2024	DK	M.sk	Con-vent.	62	68	<0,5 (LOQ)	130
2024	DK	M.sk	Con-vent.	94	114	<0,5 (LOQ)	208
2024	BE	M.sk	Con-vent.	102	114	<0,5 (LOQ)	216
2024	SE	M.sk	Con-vent.	162	148	<0,5 (LOQ)	310
2024	EU	M.sk	Con-vent.	107	71	<0,5 (LOQ)	178
2024	UK	U.sk	Con-vent.	42	32	<0,5 (LOQ)	74
2024	Ukendt	M.sk	Con-vent.	128	123	3	251
2024	DK	M.sk	Con-vent.	122	123	2	245
2024	BE	M.sk	Con-vent.	98	128	<0,5 (LOQ)	226
2024	SE	M.sk	Con-vent.	82	26	1	108
2024	SE	M.sk	Con-vent.	207	107	<0,5 (LOQ)	314
2024	UK	M.sk	Con-vent.	604	155	<0,5 (LOQ)	759

År	Land	Skræl	Ordning	α-chakonin (mg/kg)	α-solanin (mg/kg)	α-solanidin (mg/kg)	Sum α-solanin+α-chakonin (mg/kg)
2024	UA	M.sk	Con-vent.	185	115	<0,5 (LOQ)	300
2024	DK	M.sk	Con-vent.	143	87	1	230
2024	NL	M.sk	Øk	123	65	<0,5 (LOQ)	188
2024	DK	M.sk	Con-vent.	165	138	<0,5 (LOQ)	303
2024	SE	M.sk	Con-vent.	137	116	<0,5 (LOQ)	253
2024	BE	M.sk	Con-vent.	72	69	<0,5 (LOQ)	141
2024	SE	M.sk	Con-vent.	154	146	<0,5 (LOQ)	300
2024	SE	M.sk	Con-vent.	104	109	<0,5 (LOQ)	213
2024	DK	M.sk	Con-vent.	156	178	<0,5 (LOQ)	334
2024	BE	M.sk	Con-vent.	102	97	1	199
2024	DK	M.sk	Con-vent.	48	36	<0,5 (LOQ)	84
2024	DK	M.sk	Con-vent.	116	42	<0,5 (LOQ)	158
2024	DK	M.sk	Con-vent.	104	37	<0,5 (LOQ)	141
2025	BE	U.sk	Con-vent.	38	26	1	64
2025	BE	U.sk	Con-vent.	20	17	1	37
2025	DK	U.sk	Con-vent.	81	34	<0,5 (LOQ)	115
2025	DK	M.sk	Con-vent.	95	38	<0,5 (LOQ)	133

År	Land	Skræl	Ordning	α -chakonin (mg/kg)	α -solanin (mg/kg)	α -solanidin (mg/kg)	Sum α -solanin + α -chakonin (mg/kg)
2025	Ukendt	M.sk	Øk	93	52	<0,5 (LOQ)	145
2025	Ukendt	U.sk	Convent.	76	55	1	131
2025	SE	U.sk	Øk	102	93	<0,5 (LOQ)	195
2025	FR	M.sk	Convent.	83	74	<0,5 (LOQ)	157
2025	UA	U.sk	Convent.	43	37	<0,5 (LOQ)	80
2025	PL	M.sk	Convent.	79	54	<0,5 (LOQ)	133
2025	RO	M.sk	Convent.	77	42	1	119
2025	PL	ukendt	Convent.	17	20	<0,5 (LOQ)	37
2025	PL	ukendt	Convent.	9	10	<0,5 (LOQ)	19

Tabel 2 viser indholdet af α -chakonin, α -solanin, α -solanidin samt summen af α -solanin og α -chakonin i **skårede kartofler og pommes frites**. Summen er beregnet som α -solanin + α -chakonin. Værdier med fed skrift repræsenterer prøver, hvor summen, taget usikkerheden i betragtning, overskred det vejledende niveau på 100 mg/kg.

Tabel 2. Skårede kartofler og pommes frites. Hver linje repræsenterer individuelle prøver.

År	Land	Skræl	Ordning	α -chakonin (mg/kg)	α -solanin (mg/kg)	α -solanidin (mg/kg)	Sum α -solanin + α -chakonin (mg/kg)
2024	DE	U.sk	Convent.	38	34	<0,5 (LOQ)	72
2024	NL	M.sk	Convent.	47	24	<0,5 (LOQ)	71

År	Land	Skrælt	Ordning	α-chakonin (mg/kg)	α-solanin (mg/kg)	α-solanidin (mg/kg)	Sum α-solanin+α-chakonin (mg/kg)
2024	EU	U.sk	Convent.	6	5	<0,5 (LOQ)	11
2024	DK	U.sk	Convent.	17	16	<0,5 (LOQ)	33
2024	DE	M.sk	Convent.	43	30	<0,5 (LOQ)	73
2024	BE	U.sk	Convent.	10	10	<0,5 (LOQ)	20
2024	BE	ukendt	Convent.	8	5	<0,5 (LOQ)	13
2024	DE	ukendt	Convent.	22	30	<0,5 (LOQ)	52
2024	BE	U.sk	Convent.	43	52	<0,5 (LOQ)	95
2024	DK	M.sk	Øk	53	38	<0,5 (LOQ)	91
2024	NL	M.sk	Convent.	76	51	1	127
2024	UA	M.sk	Convent.	64	40	1	104
2024	NL	M.sk	Convent.	52	35	<0,5 (LOQ)	87
2024	BE	ukendt	Convent.	15	17	<0,5 (LOQ)	32

År	Land	Skræl	Ordning	α-chakonin (mg/kg)	α-solanin (mg/kg)	α-solanidin (mg/kg)	Sum α-solanin+α-chakonin (mg/kg)
2024	NL	M.sk	Con-vent.	81	60	<0,5 (LOQ)	141
2024	NL	M.sk	Con-vent.	50	46	1	96
2024	DK	M.sk	Øk	106	90	<0,5 (LOQ)	196
2024	DE	M.sk	Con-vent.	23	18	<0,5 (LOQ)	41
2024	DK	U.sk	Con-vent.	10	8	<0,5 (LOQ)	18
2024	BE	U.sk	Con-vent.	12	12	<0,5 (LOQ)	24
2024	BE	U.sk	Con-vent.	9	9	<0,5 (LOQ)	18
2024	BE	U.sk	Con-vent.	34	37	<0,5 (LOQ)	71
2024	BE	U.sk	Con-vent.	13	12	<0,5 (LOQ)	25
2024	TN	M.sk	Con-vent.	43	34	<0,5 (LOQ)	77
2025	DK	U.sk	Con-vent.	7	6	<0,5 (LOQ)	13
2025	BE	M.sk	Con-vent.	41	26	1	67

År	Land	Skræl	Ordning	α-chakonin (mg/kg)	α-solanin (mg/kg)	α-solanidin (mg/kg)	Sum α-solanin+α-chakonin (mg/kg)
2025	BE	U.sk	Con-vent.	10	10	<0,5 (LOQ)	20
2025	NL	U.sk	Con-vent.	38	26	<0,5 (LOQ)	64
2025	NL	M.sk	Con-vent.	14	14	<0,5 (LOQ)	28
2025	Ukendt	U.sk	Con-vent.	12	12	<0,5 (LOQ)	24
2025	Ukendt	M.sk	Con-vent.	53	43	1	96
2025	Ukendt	M.sk	Con-vent.	70	39	<0,5 (LOQ)	109
2025	NL	M.sk	Con-vent.	66	44	1	110
2025	BE	M.sk	Con-vent.	40	26	<0,5 (LOQ)	66
2025	BE	U.sk	Con-vent.	33	22	1	55
2025	NL	M.sk	Con-vent.	22	11	<0,5 (LOQ)	33
2025	NL	M.sk	Con-vent.	29	19	1	48
2025	NL	M.sk	Con-vent.	50	18	<0,5 (LOQ)	68

År	Land	Skræl	Ordning	α-chakonin (mg/kg)	α-solanin (mg/kg)	α-solanidin (mg/kg)	Sum α-solanin+α-chakonin (mg/kg)
2025	NL	M.sk	Convent.	48	37	1	85
2025	SRB	U.sk	Convent.	8	7	<0,5 (LOQ)	15
2025	NL	U.sk	Convent.	11	11	<0,5 (LOQ)	22
2025	SRB	U.sk	Convent.	11	12	<0,5 (LOQ)	23
2025	LV	U.sk	Convent.	27	21	<0,5 (LOQ)	48
2025	DK	M.sk	Øk	53	44	<0,5 (LOQ)	97
2025	DK	M.sk	Øk	33	23	<0,5 (LOQ)	56
2025	DK	M.sk	Convent.	47	33	<0,5 (LOQ)	80
2025	DK	M.sk	Convent.	27	17	<0,5 (LOQ)	44

KONKLUSION OG VURDERING

I kortlægningen for 2024 - 2025 indgik i alt 88 prøver fordelt på 41 chips-prøver, 24 skårede kartoffelprøver og 23 prøver af pommes frites. Taget usikkerheden i betragtning overskred 22 prøver det vejledende niveau på 100 mg/kg for summen af α-solanin og α-chakonin, hvoraf langt størstedelen var chips, mens kun to prøver blandt skårede kartofler og pommes frites lå over det vejledende niveau.

De observerede mønstre er i god overensstemmelse med resultaterne fra 2022–2023, hvor de højeste indhold ligeledes blev fundet i chips. Datagrundlaget fra 2022–2025 peger samlet set på, at chips og i mindre

grad enkelte partier af skårede kartofler kan have glycoalkaloidindhold, der kræver nærmere vurdering, mens hovedparten af kartoffelprodukterne på markedet ligger under det vejledende niveau.

Projektleder: Lulu Krüger (lchk@fvst.dk)

Kontaktperson i laboratoriet: Nicolai Zederkopff Ballin (nixb@fvst.dk)

Dato: 27. januar 2026