



PROJEKTER - SLUTRAPPORT

Kortlægning af lektiner i bønner, linser, kikærter, m.m.

Slutrapport for prøver indkøbt i 2020

J. nr.: 2020-29-61-00228

BAGGRUND OG FORMÅL

På baggrund af Fødevarestyrelsens anbefaling om at spise flere tørrede bønner, linser, kikærter mm., og da der de seneste år har været en stigende interesse blandt befolkningen for disse, har Fødevarestyrelsen løbende fået mange spørgsmål vedr. udblødning, kogetider, lektinindhold mm. Det blev derfor besluttet, at undersøge et bredt udsnit af kendte lektinholdige fødevarer. Til sammenligning af deres lektinaktivitet, blev der udtaget andre almindelige plantebaserede fødevarer. I de tilfælde hvor Fødevarestyrelsen har retningslinjer for tilberedning, blev fødevarerne analyseret før og efter tilberedning. For fødevarer hvor Fødevarestyrelsen ikke har retningslinjer for tilberedning, blev fødevarerne tilberedt på en måde, som man normalt tilbereder disse. Det blev undersøgt, om de benyttede tilberedningsprocedurer var tilfredsstillende i forhold til inaktivering af lektiner. Sammen med laboratorieresultaterne blev der foretaget en litteraturgennemgang, som skulle belyse spørgsmålet: Giver det mening at sammenligne lektin-aktivitetsniveauerne på tværs af de undersøgte fødevarer? og er lektinaktivitet korreleret til sygdomsrisikoen ved indtag af fødevarerne?

Regler

Der er ikke fastsat grænseværdier for lektiner i fødevarer.

METODE OG RESULTATER

Tilberedning og analysemetode

Prøverne blev frysetørret før og efter en eventuel tilberedning med iblødsætning og kogning. Lektiner blev ekstraheret fra de frysetørrede prøver og testet i en reagensglasundersøgelse (*in vitro*) i et klassisk haemagglutineringsassay med kaninblod (ANA-04.1350). Undersøgelsen er således ikke sammenlignelig med effekten af et indtag af lektiner og dets indvirkning på tarmen.

Prøver

Tabel 1. viser de 47 prøver som primært blev indkøbt i supermarkeder i 2020. Alle prøver blev analyseret i rå tilstand. De fleste prøver blev yderligere iblødsat og/eller kogt som beskrevet i Tabel 1.

Resultater og diskussion

Resultaterne fra vores *in vitro* test viste lektinaktiviteter i de fleste utilberedte produkter, med undtagelse af azukibønner, byg, chiafrø, grøn peberfrugt, hampefrø, hvede, hørfrø, mungbønne, sesamfrø, urdbønne og vignabønne (Adamcová et al 2021). Det kan ikke udelukkes, at en anden test også ville identificere aktive lektiner i disse produkter, eftersom lektiner er meget almindelige i planteriget. Lektinaktiviteten blev sammenlignet med plantens evne til at forårsage sygdom, og der blev ikke fundet nogen sammenhæng. Erfaringsmæssigt ved vi, at lektinaktivitet i en fødevarer, ikke i sig selv indikerer øget risiko for sygdom. Fx har tomater og peberfrugter også et lektinindhold, og disse indtages ofte i en rå og uforarbejdet kost uden at give problemer. Derimod er der eksempler i litteraturen på sygdomstilfælde med kidneybønner (Rodhouse et al., 1990; Sun et al., 2019), og med bønner (bølge) fra forskellige havebønner og pralbønner (*Phaseolus*



vulgaris, *Phaseolus coccineus*) (Vichová and Jahodář, 2003). Desuden har Fødevarestyrelsen adskillige eksempler på akut sygdom opstået efter indtag af rå eller utilstrækkeligt opvarmede hyldebær. I disse tilfælde er der en sammenhæng mellem niveauet af aktive lektiner og evnen til at forårsage sygdom.

Tabel 1. Oversigt over prøver og deres tilberedning

Plantefamilie Dansk navn	Artsnavn ^d	Oprindelse ^e	Tilberedning	
			Iblødsætning	Kogning
Adoxaceae^{a,b}				
Alm. hyldebær – modne	<i>Sambucus nigra</i> L.	Danmark	-	15 min
Alm. hyldebær - umodne	<i>Sambucus nigra</i> L.	Danmark	-	15 min
Amaranthaceae				
Hampefrø	<i>Cannabis sativa</i> L.	Kina	-	5 min
Nigellafrø (sortkommen)	<i>Nigella sativa</i> L.	Indien/Ægypten	-	5 min
Quinoa, hvid	<i>Chenopodium quinoa</i> (Willd.)	Ukendt	-	20 min
Quinoa, rød	<i>Chenopodium quinoa</i> (Willd.)	Peru, Bolivia	-	15 min
Quinoa, sort	<i>Chenopodium quinoa</i> (Willd.)	Peru, Bolivia	-	15 min
Fabaceae				
Azukibønne	<i>Vigna angularis</i> (Willd.) Ohwi & H. Ohashi	Ukendt	12 timer	45 min
Borlottibønne	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Kina	12 timer	45 min
Bønne, hvid	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Kina	12 timer	45 min
Bønne, grøn - bred	<i>Phaseolus coccineus</i> L.	Spain	-	10 min
Bønne, grøn - haricot vert	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Holland	-	10 min
Bønne, sort	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Kina	12 timer	30 min
Edamame bønne ^{a,b}	<i>Glycine max</i> (L.) Merr.	Danmark	-	5 min
Falafel ^c	Blanding >50% kikærter	Ukendt	-	-
Hestebønne eller valsk bønne	<i>Vicia faba</i> L.	Ukendt	12 timer	1 time
Hestebønne ^{a,b}	<i>Vicia faba</i> L.	Danmark	-	5 min
Kidneybønne	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Ukendt	12 timer	30 min
Kikært, brun	<i>Cicer arietinum</i> L.	Indien	12 timer	1 time
Kikært, gul	<i>Cicer arietinum</i> L.	EU	12 timer	1 time
Limabønne	<i>Phaseolus lunatus</i> L.	Ukendt	12 timer	30 min
Linse, beluga	<i>Lens culinaris</i> Medik.	Tyrkiet	-	20 min
Linse, brun	<i>Lens culinaris</i> L.	Canada	-	20 min
Linse, grøn	<i>Lens culinaris</i> L.	Tyrkiet	-	20 min
Linse, grøn - le Puy	<i>Lens culinaris</i> L.	Tyrkiet	-	20 min
Linse, rød	<i>Lens culinaris</i> L.	Tyrkiet	-	10 min
Mungbønne	<i>Vigna radiata</i> (L.) R. Wilczek	Uzbekistan	12 timer	20 min
Pintobønne	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Ukendt	12 timer	45 min
Rashtibønne	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Ukendt	12 timer	45 min
Sojabønne	<i>Glycine max</i> L.	Canada	12 timer	45 min
Sugar snap ^b	<i>Pisum sativum</i> L.	Danmark	-	5 min
Sukkerært ^b	<i>Pisum sativum</i> L.	Danmark	-	5 min
Urdbønne	<i>Vigna mungo</i> (L.) Hepper	Myanmar	12 timer	20 min
Vignabønne	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	Argentina	12 timer	30 min
Ærteskud ^b	<i>Pisum sativum</i> L.	Danmark	-	-
Gramineae				
Almindelig hvede	<i>Triticum aestivum</i> L.	Danmark	-	15 min
Byg	<i>Hordeum vulgare</i> L.	Danmark	-	15 min
Ris	<i>Oryza sativa</i> L.	Ukendt	-	15 min
Lamiaceae				



Plantefamilie Dansk navn	Artsnavn ^d	Oprindelse ^e	Tilberedning	
			Iblødsætning	Kogning
Chiafrø	<i>Salvia hispanica</i> L.	Paraguay	20 min	-
Linaceae				
Hørfrø	<i>Linum usitatissimum</i> L.	Indien	-	5 min
Pedaliaceae				
Sesamfrø	<i>Sesamum indicum</i> L.	Uganda/Indien/Pakistan	-	5 min
Solanaceae^b				
Aubergine	<i>Solanum melongena</i> L.	Holland	-	10 min
Kartoffel	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Danmark	-	20 min
Peberfrugt, grøn	<i>Capsicum annuum</i> L.	Holland	-	5 min
Peberfrugt, rød	<i>Capsicum annuum</i> L.	Holland	-	5 min
Peberfrugt, gul	<i>Capsicum annuum</i> L.	Holland	-	5 min
Tomat	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	Danmark	-	5 min

Hvis ikke andet er beskrevet er prøverne tørrede. ^a Hjemmedyrket. ^b Friske og ikke tørrede produkter. ^c To forskellige mærker af frosne falafler blev indkøbt og tilberedt i ovn i 20 min ved 200°C som beskrevet på emballagen. ^d baseret på det danske navn. ^e som opgivet på emballagen.

KONKLUSION OG VURDERING

Konklusionen er, at Fødevarestyrelsens beskrivelse af tilberedningen af forskellige bælgplanter (www.fvst.dk under Kend Kemien) er tilstrækkelig til at sikre en inaktivering af lektiner. Lektiner varierer, afhængigt af hvilken planteart de stammer fra. Nogle lektiner inaktiveres let ved tilberedning andre ikke. Nogle lektiner er akut giftige, mens andre ikke er det. F.eks. er den type lektiner, der findes i ært og tomat ikke den type, der forårsager sygdom, og man kan derfor fortsat ubekymret spise både sukkerærter og tomater rå. Til gengæld kan man ved at måle lektinaktivitet i en ret med kidneybønner mistænkt for at have været årsag til sygdom vurdere, om forarbejdningen var tilfredsstillende i forhold til inaktivering af lektinerne, og dermed be- eller afkræfte, om bønnen har været årsag til sygdomstilfældet.

Rå hyldebær indeholder også lektiner, og vi har i Danmark i de senere år, set en række forgiftninger med hyldebær anvendt rå i f.eks. smoothies og is. Den mest sandsynlige årsag til disse forgiftninger er indholdet af aktive lektiner.

Referencer:

- Adamcová, A., Laursen, K. H., Ballin N. Z. (2021). Lectin activity in commonly consumed plant-based foods: calling for method harmonization and risk assessment. *Foods*, 10(11), 2796.
- Rodhouse, J. C., Haugh, C. A., Roberts, D., & Gilbert, R. J. (1990). Red kidney bean poisoning in the UK: an analysis of 50 suspected incidents between 1976 and 1989. *Epidemiology and Infection*, 105(3), 485-491.
- Sun, Y., Liu, J., Huang, Y., Li, M., Lu, J., Jin, N., He, Y., & Fan, B. (2019). Phytohemagglutinin content in fresh kidney bean in China. *International Journal of Food Properties*, 22(1), 405-413.
- Víchová, P., & Jahodář, L. (2003). Plant poisonings in children in the Czech Republic, 1996-2001. *Human & Experimental Toxicology*, 22(9), 467-472.

Projektleder, Fødevarestyrelsen: Lulu Krüger (lchk@fvst.dk)

Fødevarestyrelsens Laboratorie: Nicolai Zederkopff Ballin (nixb@fvst.dk)

Dato: 22. november 2021