



Dato: 12-04-2019

## PROJEKTER - SLUTRAPPORT

### Naturlige toksiner i foder - kontrolresultater fra fodervirksomheder 2017-2018

J. nr.: 2019-29-69-0007

---

#### FORMÅL

---

I 2017-2018 udtog Fødevarestyrelsen stikprøver på danske fodervirksomheder for at undersøge forekomsten af blåsyre (30 prøver) og flygtig sennepsolie/glucosinolater (31 prøver) i fodermidler og foderblandinger med oprindelse i både Danmark og udlandet.

Formålet med projektet er at kontrollere overholdelsen af grænseværdier (maksimumsindhold) for blåsyre og flygtig sennepsolie samt kortlægge sammenhængen mellem glucosinolater og flygtige sennepsolier.

#### Regler

Der er fastsat grænseværdier i form af maksimumsindhold for frø af blåsyre og flygtig sennepsolie i Direktivet om uønskede stoffer i foderstoffer (2002/32/EF), som er implementeret i Foderbekendtgørelsen.

For flygtig sennepsolie er der i bilag 1, del 3 i ovenstående direktiv krav om, at virksomhederne på anmodning fra myndighederne skal kunne godtgøre, at indholdet af glucosinolater er mindre 30 mmol/kg.

---

#### METODE OG BAGGRUND

---

##### Prøver og analysemetode

30 prøver blev i 2017-2018 analyseret for indhold af blåsyre. Af disse 30 prøver blev 19 udtaget af hørfrø, hørfrøkage og hørfrøskrå. Af de resterende 11 prøver blev 10 udtaget af foderblandinger med indhold af hørfrø, heraf 6 prøver af foder til heste, 3 prøver af foder til fugle og 1 prøve af foder til hunde, og 1 prøve blev udtaget af en foderblanding til heste uden hørfrø.

31 prøver blev i samme periode analyseret for indhold af glucosinolater og flygtige sennepsolier. Prøverne blev udtaget af rapsfrø, rapsskrå og rapskage.

Alle prøver er analyseret i Fødevarestyrelses laboratorium i Ringsted, Sektion for Fødevarekemi og Plantergesundhed. Blåsyre og glucosinolater er analyseret ved hjælp af HPLC med hhv. fluorescens-detektion for blåsyre og med UV-detektion for glucosinolater. Sennepsolier er analyseret ved gaskromatografi (GC) med flammeionisationsdetektion (FID).

##### Baggrund

Blåsyre (hydrogencyanid/cyanbrinte) stammer fra plantearter, som indeholder cyanogene glycosider, der ved hydrolyse (opløsning i vand) frigør blåsyre. Blåsyre i større mængder er giftigt for dyr og mennesker.

Glucosinolater er sekundære metabolitter, som dannes af planter i korsblomst-familien (herunder raps). Flygtige sennepsolier er nedbrydningsprodukter af glucosinolater, som fremkommer ved håndtering/behandling af plantematerialet. Flygtige sennepsolier i store mængder er giftige for dyr og mennesker.

Indholdet af glucosinolater varierer mellem rapssorter. Gamle sorter har ofte et højere indhold af glucosinolater end nyere sorter, og der er forskel på hvilke sorter forskellige lande dyrker.



Dato: 12-04-2019

## RESULTATER

Der blev ikke fundet nogle overskridelser af maksimumsindhold for blåsyre og flygtig sennepsolier.

Generelt ligger indholdet af blåsyre i hele hørfrø tæt på det fastsatte maksimumsindhold. Derudover ses de højeste indhold af blåsyre i hørkage og hestefoder med indhold af hørfrø.

Indholdet af flygtige sennepsolier i rapsfrø, -kage og -skrå ligger langt fra det fastsatte maksimumsindhold. En årsag til, at de påviste indhold generelt er så lave, kan være, at de rapsbaserede fodermidler, der er på markedet, generelt kommer fra rapssorter med lavt glucosinolatindhold. Det antages dog, at der i andre lande også dyrkes raps med højere indhold af glucosinolater, og derfor er det fortsat relevant at have fokus på disse analyser.

Tabeller, der viser indholdet af blåsyre, flygtig sennepsolier og glucosinolater i de analyserede prøver, kan ses i bilag 1. Tabellerne er sorteret efter de produkttyper, hvor der er fundet det højeste indhold af stofferne, sådan at prøver med højest indhold står øverst i tabellen. Alle resultater er angivet ved 12 % vand. Gennemsnit og median er for prøver over LOQ (prøver med indhold).

**Projektleder og kontaktperson:** Henriette Jensen, Kemi og Fødevarekvalitet

## BILAG I

**Tabel 1: Indhold af blåsyre**

Produkttype	Prøver med indh. <sup>1</sup> /alle	Gennemsnit (mg/kg)	Median (mg/kg)	Maks. (mg/kg)	Gr.værdi <sup>2</sup> (mg/kg)
Alle	27/30	145	190	280 <sup>3</sup>	
Hørfrø	14/14	212	230	280 <sup>3</sup>	250
Hørkage	4/4	169	210	250	350
Hørskrå	1/1	4	4	4	50
Foderblandinger til heste m. hørfrø	6/6	41	29	120 <sup>4</sup>	50
Foderblandinger til heste u. hørfrø	1/1	4	4	4	50
Foderblandinger til fugle	1/3	6	6	6	50
Foderblandinger til hunde	0/1	-	-	-	50

<sup>1</sup> Prøver med indhold over LOQ (Limit of quantification)

<sup>2</sup> Maksimumsindhold ved 12 % vand fastsat i Direktivet om uønskede stoffer i foderstoffer (2002/32/EF)

<sup>3</sup> Analyseresultatet overholder maksimumsindhold, når der tages højde for analyseusikkerhed

<sup>4</sup> Prøve af tilskudsfoder. Når der tages højde for blandingsforhold overskrider prøven ikke maksimumsindhold

**Tabel 2: Indhold af flygtig sennepsolie**

Produkttype	Prøver med indh. <sup>1</sup> /alle	Gennemsnit (mg/kg)	Median (mg/kg)	Maks. (mg/kg)	Gr.værdi <sup>2</sup> (mg/kg)
Alle	9/29	88	59	190	
Rapskage	5/11	90	59	190	4000
Rapsfrø	4/4	85	69	180	4000
Rapsskrå	0/14	-	-	-	4000



Dato: 12-04-2019

<sup>1</sup> Prøver med indhold over LOQ (Limit of quantification)

<sup>2</sup> Maksimumsindhold ved 12 % vand fastsat i Direktivet om uønskede stoffer i foderstoffer (2002/32/EF)

**Tabel 3: Indhold af glucosinolater**

Produkttype	Prøver med indh. <sup>1</sup> /alle	Gennemsnit (mg/kg)	Median (mg/kg)	Maks. (mg/kg)	Gr.værdi <sup>2</sup> (mg/kg)
Alle	31/31	9	9	18	
Rapskage	13/13	8	7	18	-
Rapsskrå	14/14	11	10	16	-
Rapsfrø	4/4	9	10	13	-

<sup>1</sup> Prøver med indhold over LOQ (Limit of quantification)

<sup>2</sup> Der er ikke fastsat maksimumsindhold for glucosinolater