



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Evaluering af sundhedsmæssig eksponering for sukkerstøv

Miljøprojekt nr. 1534, 2014

Titel:

Evaluering af sundhedsmæssig eksponering for
sukkerstøv

Forfatter:

Elsa Nielsen
Afdeling for Toksikologi og Risikovurdering
Fødevareinstituttet
Danmarks Tekniske Universitet

Udgiver:

Miljøstyrelsen
Strandgade 29
1401 København K
www.mst.dk

År:

Forfattet 2007.
Udgivet 2014.

ISBN nr.

978-87-93026-88-9

Ansvarsfraskrivelse:

Miljøstyrelsen vil, når lejligheden gives, offentliggøre rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, finansieret af Miljøstyrelsens undersøgelsesbevilling. Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter. Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

Må citeres med kildeangivelse.

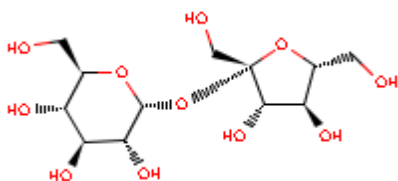
Evaluering af sundhedsmæssig eksponering for sukkerstøv

1.1 Identitet

CAS nr.: 57-50-1

Bruttoformel: C₁₂H₂₂O₆

Strukturformel:



1.2 Fysisk-kemiske egenskaber

Synonymer:	Sukker, saccharose
Molvægt:	342,30
Beskrivelse:	Hårde hvide krystaller eller pulver uden lugt, med sød smag
Smeltepunkt:	185,5 °C
Kogepunkt:	-
Massefylde:	1,5805 g/ml
Damptryk:	-
Flammepunkt:	-
Vandopløselighed:	2000 g/l
pK _a :	12,62
Octanol/vandfordeling (logP):	-3,70
Omregningsfaktor (i luft):	-
Lugtgrænse (luft):	-
Reference:	NTP (2005a)

1.3 Forekomst og anvendelse

Sucrose forekommer naturligt og anvendes som sødestof i en række levnedsmidler og drikkevarer samt i nogle lægemidler.

1.4 Miljømæssige forhold

Der er ikke fundet data herom.

1.5 Optagelse, omdannelse og udskillelse

Der er ikke fundet specifikke studier vedrørende optagelse, omdannelse og udskillelse af sukkerstøv.

I et sikkerhedsdatablad (IPCS 1999) er det angivet, at stoffet kan optages efter inhalation og indtagelse.

1.6 Effekter hos mennesker

Den akutte giftighed er lav hos mennesker – dødelig dosis er rapporteret at være højere end 15000 mg/kg legemsvægt (lgv.) (Toxnet 2005).

Sucrose kan forårsage en hudlidelse (dermatose) hos arbejdere i bageri- og konfekturindustrien, som har været udsat for stoffet gennem længere tid (ACGIH 1991, NTP 2005b).

En finsk undersøgelse (Masalin et al. 1988) har målt luftkoncentrationen af sucrose i bageri- og konfekturindustrien. I alt 42 prøver blev analyseret for sucrose. To prøver viste en koncentration på 18,4 henholdsvis 20,5 mg/m³ i indåndingszonen hos arbejdere. I resten af prøverne varierede koncentrationen fra <0,02 (detektionsgrænsen) til 2,8 mg/m³. Der er set øget forekomst af caries (huller i tænderne) hos arbejdere i bageri- og konfekturindustrien. Den øgede forekomst af caries er blevet associeret med deres arbejdsmæssige udsættelse for sukkerstøv som en følge af, at sukkerstøvet sætter sig på tandoverfladen. I Finland er grænseværdien i arbejdsmiljøet for sukkerstøv 5 mg/m³. Forfatterne vurderede, at denne grænseværdi vil beskytte mod udvikling af caries. Denne grænseværdi – 5 mg/m³ – vurderes således som et nul-effekt niveau (NOAEC) for caries.

I et sikkerhedsdatablad (IPCS 1999) er angivet følgende (koncentrationer ikke anført):

- 1) inhalation kan forårsage hoste, og kontakt med hud og øjne kan give rødme.
- 2) kan forårsage mekanisk irritation.
- 3) gentagen eksponering gennem længere tid kan medføre caries.

1.7 Effekter hos forsøgsdyr

Det efterfølgende er citeret fra ACGIH (1991) (NTP 2005b citerer fra ACGIH 1991):

Den akutte giftighed er lav hos forsøgsdyr – med rapporterede LD50-værdier fra 29700 mg/kg lgv. for rotter.

Sucrose i en 50% vandig opløsning gav ingen hudirritation hos kanin eller marsvin.

Hos rotter givet en foderblanding indeholdende 72% sucrose, 18% casein og 5% smør samt vitaminer og salt sås en øget forekomst af resorptioner af fostre og øget forekomst af misdannet afkom.

I et andet studie med rotter sås ingen effekter på hverken mødre eller afkom efter oral indgift (med sonde) af 10 g/kg lgv./dag fra dag 8 til dag 12 i drægtighedsperioden.

Sucrose er undersøgt i flere forskellige test systemer (muselymfomtest, kromosomaberration, degranulering, lever UDS) for genskade virkninger i celler fra pattedyr. Der sås ingen genskade virkninger.

Sucrose er undersøgt for kræftfremkaldende effekt i mus, som fik 10% sucrose i standardfoder i 18 måneder. Der sås ingen tumorer.

Sucrose gav en signifikant øget mutationsfrekvens i colon, men ikke i leveren, hos Big Blue rotter™ (transgene rotter), der havde fået sucrose (3,34 og 13,4 %) i foderet i 3 uger (Hansen et. al. 2004).

1.8 Reguleringer / vurderinger

Klassificering: -

Jord: -

Drikkevand: -

Grænseværdi, arbejdsmiljøet:

10 mg/m³ (TWA, støv totalt) (ACGIH 1991; ACGIH 2003 – citeret fra IPCS). Der er ikke angivet en specifik begrundelse for denne værdi i ACGIH (1991).

IARC (WHO): -

1.9 Grundlag for B-værdi

De kritiske effekter ved inhalation af sukkerstøv vurderes at være irritation af luftveje og caries. For caries vurderes NOAEC til 5 mg/m³ på baggrund af det finske studie af arbejdere i bageri- og konfekturindustrien. Der er ingen data vedrørende sammenhæng mellem eksponering og luftvejsirritation.

Et tolerabel koncentration (TK) i luften beregnes med udgangspunkt i NOAEC på 5 mg/m³ vurderet i det finske studie. NOAEC justeres til et NOAEC for kontinuert eksponering, da den samlede dosis snarere end koncentrationen i luften vurderes at være af betydning for udviklingen af caries. NOAEC for kontinuert eksponering beregnes til 1,2 mg/m³ (5 mg/m³ x 8/24 x 5/7), idet det antages, at arbejderne har været eksponeret 8 timer per dag i 5 dage om ugen.

$$TK = \frac{NOAEC}{UF_I \times UF_{II} \times UF_{III}} = \frac{1,2 \text{ mg/m}^3}{1 \times 10 \times 1} = 0,12 \text{ mg/kg b. w./day}$$

Der anvendes en usikkerhedsfaktor (UF) UF_I på 1, da humane data anvendes; en UF_{II} på 10 for at beskytte særligt følsomme mennesker; en UF_{III} på 1 idet der tages udgangspunkt i et NOAEC og da sucrose generelt vurderes som værende af lav toksicitet.

1.10 B-værdi

0,1 mg/m³, hovedgruppe 2.

Referencer

ACGIH (1991). Sucrose. In: TLV's Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices for 1991-1992. Cincinnati, OH, 1449-1451.

Hansen M, Hald MT, Atrup H, Vogel U, Bornholdt J, Møller P, Mølck A-M, Lindecrona R, Poulsen HE, Wallin H, Loft S and Dragsted LO (2004). Sucrose and IQ induced mutations in rat colon by independent mechanism. *Mut Res* 554, 279-286.

IPCS (1999): Sucrose. ICSC 1507. <http://www.inchem.org/documents/icsc/icsc/eics1507.htm>

Masalin KE, Degerth RK and Murtomaa HT (1988). Airborne sugar and flour dust in the Finnish confectionary industry. *Appl Ind Hyg* 3, 231-235.

NTP (2005a): ChemIDPlus/HSDB 57-50-1 Chemical. National Toxicology Program. Sidst opdateret 08/11/2005. <http://ntp.niehs.nih.gov>

NTP (2005b): ChemIDPlus/HSDB 57-50-1 Toxicity. National Toxicology Program. Sidst opdateret 08/11/2005. <http://ntp.niehs.nih.gov>

Toxnet (2005): Sucrose. <http://toxnet.nlm.nih.gov>

Evaluering af sundhedsmæssig eksponering for sukkerstøv

Miljøstyrelsen har med denne rapport fået vurderet de sundhedsmæssige effekter ved udsættelse for sukkerstøv. Rapporten beskriver desuden baggrunden for B-værdien og det sundhedsmæssigt baserede luftkvalitetskriterium for sukkerstøv.



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Strandgade 29
1401 København K
Tlf.: (+45) 72 54 40 00

www.mst.dk