

Umhverfisstofnun
Suðurlandsbraut 24
108 Reykjavík



Austurvegur 64 800 Selfoss
Sími: 530 4800 - Fax: 530 4801
mast@mast.is www.mast.is

Selfoss, 31. janúar 2013
Tilvísun: Mast12100062/3.4.1
Yðar tilvísun: UST2012000019/kg

Efni: Áhrif flúormengunar í Reyðarfirði

Vísað er til bréfs Umhverfisstofnunar (UST), dags. 13.12.2012 þar sem óskað er upplýsinga frá Matvælastofnun (MAST) um hvort ástæða sé til viðbragða varðandi fóður, matvæli eða heilbrigði dýra.

Undanfarnar vikur og mánuði hefur MAST borist niðurstöður flúormælinga á áhrifasvæði álvers Alcoa í Reyðarfirði auk niðurstaðna skoðana á lifandi dýrum og líkamshlutum sláturdýra. Stofnunin vill þakka fyrir liprar og greiðar upplýsingar frá bæði Alcoa og UST. Matvælastofnun hefur jafnharðan metið innsend gögn með tilliti til öryggis matvæla og hafa niðurstöður ekki gefið tilefni til viðbragða af hálfu stofnunarinnar. MAST hefur einnig metið niðurstöðurnar með tilliti til áhrifa á heilbrigði og velferð dýra og gefa þær athugasemdir hins vegar tilefni til viðbragða af hálfu stofnunarinnar.

Einkum er litið til grasbíta, þ.e. nautgripa, sauðfjár og hrossa, þar sem megin upptaka flúors er með grasi eða heyi. Áhrifum of mikillar flúorupptöku í dýrum er skipt í tvennt, bráðaflúoreitrun annars vegar og langvinna flúoreitrun hins vegar. Í fyrirliggjandi gögnum eru ekki vísbendingar um bráða flúoreitrun í grasbitum. Hins vegar er ekki hægt að útiloka að ung dýr sem voru á beit þar sem styrkur flúors í grasi fór vel yfir viðmiðunarmörk sumarið 2012 hafi tekið upp það mikinn flúor að það gæti komið niður á heilsufari og líðan þeirra síðar. Þetta á ekki síst við ef um áframhaldandi upptöku á flúor verður að ræða með fóðri sem er umfram viðmiðunarmörk sem um fóður gilda.

Langvinn flúoreitrun í dýrum kemur fram í tönnum og beinum. Þar skipta fullorðinstennurnar mestu máli. Ef ungvíði fær of mikinn flúor þegar glerungur tannanna er að myndast, þ.e. frá fæðingu og fram að tannskiptum skapast hætta á að glerungurinn fái ekki eðlilegan styrk og þá er hætta á tannskemmdum síðar á ævinni. Erfitt getur reynst að greina einkennin fyrr en einu til tveimur árum eftir að eitrunin hefur átt sér stað. Viðkvæmustu dýrin eru ungvíði sem ætlað er til ásetnings. Beina þarf sjónum að líflömbum og ungum kindum, folöldum og tryppum ætluðum til lífs, ásetningskálfum, kvígum og ungum mjólkurkúm.

Mælingar á styrk flúors í kjálkabeinum sauðfjár og skoðun kjálkabeina, sbr. skýrslu Keldna dags. 11.12.2012, gefa eindregna vísbendingu um að ástæða sé til að fylgjast með tönnum og beinum grasbíta umhverfis álverið á Reyðarfirði og það sama gæti átt við um önnur álver á landinu. Um frekari umfjöllun um fyrirliggjandi mælingar og skoðanir á lifandi dýrum og sláturdýrum er vísað til hjálagðra samantekta eftirtalinna sérfræðinga MAST:

- Um fóðurgæði, dags. 30.01.2013, Þuríður Pétursdóttir, fagssviðsstjóri fóðurs

- Um sauðfé og nautgripi, dags. 28.01.2013, Þorsteinn Ólafsson, sérgreinadýralæknir nautgripa og sauðfjár
- Um hross, dags. 25.01.2013, Sigríður Björnsdóttir, sérgreinadýralæknir hrossa

Skemmdir í glerungi tanna og/eða beinskemmdir vegna langvinnar flúoreitrunar valda heilsutjóni hjá dýrum og hafa áhrif á velferð þeirra. Einkenni hafa stöku sinnum greinst í sauðfé á áhrifasvæðum stóriðjuvera hér á landi. Hár styrkur flúors í kjálkabeinum sauðfjár í Reyðarfirði samhlíða háum gildum í grasi sumarið 2012 er vísbending um að svo geti orðið raunin nú. Því ber að fylgjast sérstaklega með heilbrigði ungviðis sem var á beit á svæðinu sumarið 2012 og tryggja virkar mengunarvarnir til að fyrirbyggja frekari mengun.

Í þessu ljósi mælist MAST eindregið til þess að UST beiti sér fyrir endurskoðun á vöktunaráætlun álvers Alcoa á Reyðarfirði, auk annarra álvera á landinu eftir því sem við á, þannig að eftirfarandi þættir verði tryggðir:

1. Regluleg vöktun á tönnum og kjálkabeinum grasbíta á tilteknum svæðum umhverfis álver.
2. Fleiri vöktunarstaðir fyrir gras þar sem búfél er á beit, svo sem innar í Reyðarfirði og sunnan við fjörðinn, er þá vísað til niðurstöðu rannsókna á sauðfé frá bænum Sléttu.
3. Mælingar grassýna fari fram jafn harðan a.m.k. mánaðarlega á beitartímabili, þannig að bregðast megi við ef styrkur fer yfir viðmiðunarmörk í fóðri eins og gerðist sumarið 2012 í Reyðarfirði.

MAST óskar eftir að vera höfð með í ráðum við endurskoðun vöktunaráætlana er varða fóður og dýr. Auk þess óskar stofnun eftir því að vera upplýst jafnharðan um niðurstöður mælinga á flúor er varða matvæli, fóður og dýr auk skoðunar tanna og beina á sláturdýrum.

Að síðustu vill stofnunin vekja athygli á að það skortir meiri upplýsingar um magn flúors í beinum grasbíta á Íslandi, þ.e. áreiðanleg bakgrunnsgildi skortir. Taka þarf höndum saman um að mæla flúor í beinum grasbíta vítt og breitt um landið til að auka þekkingu okkar á hvað „eðlilegt“ megi teljast í okkar eldfjallalandi.

Í umfjöllun sérfræðinga sem fylgja með bréfi þessu er byggt á gögnum og vísað í mælinar sem Alcoa hefur látið MAST í té og fyrirtækið óskaði eftir að stofnunin birti ekki opinberlega.

F.h. Matvælastofnunar,


 Sigurborg Daðadóttir
 yfirdýralæknir

Atvinnu- og nýsköpunarráðuneyti - skrifstofa afurða
 Alcoa á Reyðarfirði - Guðmundur Sveinsson/Geir S. Hlöðversson

Til þess er málið varðar

Selfossi, 30. janúar 2013
Tilvísun: MAST2012100062

Efni: Fóðurgæði – áhrif flúormengunar

Leyfileg mörk flúors í fóðri

Reglur um hámark óæskilegra efna eins og flúors er að finna í tilskipun ESB nr. 2002/32 um óæskileg efni í fóðri. Síðasta breyting á þeirri reglugerð sem varðar flúor er reglugerð ESB nr. 574/2011 sem innleidd var með reglugerð nr. 662/2010. Þar kemur fram í viðauka breyting á I. og II. viðauka tilskipunar 2003/32/EB

Sjá slóðina <http://efta.int/~media/Documents/eea-supplements/icelandic/2012-is/32-is.pdf>

„3. Flúor

Hámarksinnihald í mg/kg af fóðri fyrir fóður með 12% rakainnihald

(7) Fóðurefni (hey, bygg, hafrar, sojamjöl o.s.fr)	150
<i>að undanskildu:</i>	
— fóðurefni úr dyraríkinu að undanskildum sjávarkrabbadýrum s.s. ljósátu,	500
— sjávarkrabbadýrum, s.s. ljósátu,	3000
— fosfötum,	2000
— kalsíumkarbónati,	350
— magnesíumoxíði,	600
— kalkkenndum sjávarþörungum.	1000
Vermikúllít (E 561).	3000
Fóðurbætir:	
— sem inniheldur ≤ 4% fosfór (8),	500
— sem inniheldur > 4% fosfór (8).	125 fyrir hvert
	1% af fosfór (8)

Heilfóður (í þessu tilfalli = hey og gras) t.d. fyrir hesta **150**

að undanskildu:

— heilfóðri fyrir svín, **100**

— heilfóðri fyrir alifugla (að undanskildum ungum) og fisk, **350**

— heilfóðri fyrir unga, **250**

— **heilfóðri fyrir nautgripi, sauðfé og geitur**

— **á mjólkurskeiði, 30**

— **annað. 50“**

Rautt er það sem skiptir máli í sambandi við hey og gras fyrir mjólkurkúr og sauðfé með lömbum.

Hey og gras sem fóðurefni fyrir skepnur má innihalda 150 mg/kg en sé það notað sem heilfóður fyrir nautgripi, sauðfé og geitur þá fara mörkin niður í 30/50 mg/kg

Niðurstöður mælinga á flúor í heyi og grasi

Hey

Í 1. töflu: „Niðurstöður mælinga á flúoríði (µg/g) í heyi frá Sléttu, Áreyjum og hestaeigendum“ í bréfi Náttúrustofu Austurlands til Alcoa Fjarðaáls dagsett 29. október 2012 sést að hæstu gildi koma úr heyi af túni merktu H10-1012 fyrri sláttur, 29 ppm og á túni merktu H11-1012, 27 ppm miðað við 88% þurrefni. Hvorutveggja mælingarnar eru undir mörkum fyrir heilfóður fyrir nautgripi, sauðfé og geitur á mjólkurskeiði og langt undir mörkum fyrir heilfóður handa hestum.

Gras

Í bréfi Náttúrustofu Austurlands til Alcoa Fjarðaáls dagsett 19. september 2012 er gerð grein fyrir mælingum á flúor í grasi af ýmsum reitum í Reyðarfirði ásamt samanburði við síðasta ár (2011).

Þar er, í 2. mynd: „Meðaltalsgildi flúoríðs (µg/g) yfir 3ja mánaða tímabil á öllum stöðvum í Reyðarfirði 2011(blátt) og 2012 (rautt)“ í þurrvigt af grasi m.v. 100% þurrefni

Þegar niðurstöðurnar eru umreiknaðar m.v. 88% þurrefni koma eftirfarandi tölur fram á þeim reitum sem merktir eru tún eða beit

Reitur	Mæl Naust ug/g	Umr.88% þurrefni mg/kg
G21-beit	61	54
G20-beit	63	55
G19-beit	60	53
G18-tún	66	58
G17-beit	16	14

G16-beit	15	13
G12-tún	65	57
G11-tún	64	56
G34-tún	34	30
G8-tún	44	39
G7-beit	53	47
G3-beit	83	73

Sé reiknað með að kýr eða kindur hafi verið á beit á reitum merktum beit, þá mælist flúor yfir mörkum í öllum reitum nema G17 og G16. Ennfremur mælist flúor yfir mörkum fyrir heyöflun handa mjólkandi nautgripum, sauðfé og geitum á öllum reitum merktum tún. Á 2. mynd eru gefin upp meðaltalsgildi fyrir 3ja mánaða tímabil og því má gera ráð fyrir að gildin hafi farið mun hærra í flestum reitum einhvern tíma á tímabilinu.

Lokaorð

Ákvörðun um hámark heimilaðs innihalds óæskilegra efna eins og flúors í fóðri byggir á því að fóðrið er ekki heilnæmt fyrir viðkomandi dýrategundir ef magn efnanna er meira en hámarkið segir til um. Flúormengun í grasi í Reyðarfirði sumarið 2012 var meiri en svo að hæft væri sem fóður fyrir sauðfé eða nautgripi. Mengunin var undir mörkum fyrir hrossabeit. Niðurstöður mælinga á flúor í Reyðarfirði benda til þess að stór svæði í firðinum hafi verið óhæf til beitar og heyöflunar sumarið 2012.

Virðingarfyllt
f.h. Matvælastofnunar



Þuríður E. Pétursdóttir

fagssviðsstjóri fóðurmála

Til þess sem málið varðar

25. janúar 2013
Tilvísun: MAST12100062

Efni: Áhrif flúoreitrunar á hross

Flúor er snefilefni sem valdið getur eitiráhrifum berist það í of háum styrk í líkama dýra. Flúor binst kalsíum og raskar þar með mikilvægri starfsemi sem er háð efnaskiptum kalsíums. Áhrif langvinnar flúoreitrunar koma fram í beinvef og glerungi tanna (ef eitrunin á sér stað á meðan glerungurinn er að byggjast upp, annars ekki). Bráð eitrunaráhrif lýsa sér í röskun á efnaskiptum og taugaboðum.

Ekki er fullkomið samræmi í vísindagreinum um þolmörk búfjár gagnvart flúor í fóðri og drykkjarvatni. Algengustu gildin sem gefin eru upp fyrir nautgripi eru 30-40 mg/kg þurrefnis í fóðri og 2.5-4.0 mg/lítra drykkjarvatns. Þolmörk fyrir hross eru af sumum talin vera svipuð og fyrir nautgripi en aðrir telja þau vera mun lægri.

Ef magn flúors í fóðri og drykkjarvatni er yfir mörkum í langan tíma geta komið fram einkenni í tönnum og beinum.

Bráð eitiráhrif geta komið fram í hrossum ef magn flúors í þurrefni í fóðri fer yfir 250 mg/kg. Algengustu einkenni eru klums í hryssum, en einnig ýmis einkenni frá taugakerfi og meltingarfærum.

Hafa ber í huga að ýmsir þættir hafa áhrif á þolmörkin, s.s. aldur dýrsins, almennt næringar- og heilbrigðisástand og streita.

Glerungsmýndun byrjar á fósturskeiði og við fæðingu eru krónur fyrstu mjólkurtannanna (Di1, Di2 og Dp2) að mestu fullgerðar. Glerungsmýndun lýkur þegar tennur eru teknar í notkun sem er um hálfu ári eftir að þær koma upp.

Flúormengun hefur því aðeins áhrif á glerung tanna í hrossum upp að 5 vetra aldri.

Breytingar á beinvef einkennast af nýmyndun beins sem viðbragð við því að beinvefur með flúorsamböndum er ekki eins sterkur og annars.

	Eruption of deciduous teeth	Eruption of permanent teeth (Shedding of deciduous teeth)
I 1	At birth or a few days later	2,5- 3 years
I 2	4- 6 weeks	3,5- 4 years
I 3	6- 9 months	4,5- 5 years
C	No deciduous counterparts	4- 6 years
P1	No deciduous counterparts	During first year of life

P 2	Shortly after birth	2,5 years
P 3		3 years
P 4		4 years
M 1	No deciduous counterparts	1 year
M 2		2 years
M 3		3,5 years

Table 1- Time of eruption of deciduous teeth and permanent teeth in the horse.

Varla er þess að vænta að krónískar sjúkdómsbreytingar séu komnar fram í dýrum vegna mengunar frá Álverinu í Reyðarfirði nema mengunin hafi verið til staðar í mörg ár.

Ung hross sem urðu fyrir flúoreitrun sl sumar gætu verið með glerungsskemmdir í tönnum sem ekki eru enn komnar upp eða í slit. Því er ekki hægt að meta hvort þau hafi orðið fyrir tjóni fyrr en tveimur árum síðar.

Í ljósi þessa verður að gera aftirfarandi fyrirvara við skoðun á tönnum trippa í Reyðarfirði nú í haust.

Pegasus f. 2009 (2veggja og hálfvetra). Hann er væntanlega búinn að skipta út Di1 en er örugglega með Di2 og Di3. Sömuleiðis ætti hann að vera að skipta út Dp2 og vera kominn með M1 og M2. Eini fræðilegi möguleikinn til að sjá tannskemmdir af völdum mengunar sem gæti hafa staðið frá því í vor væri því á I2, P3 og M3 eftir að þær tennur fara almennilega að koma í ljós á næsta ári (haust 2013) og svo á I3, og P4 öðru ári síðar (haust 2014) í fyrsta lagi.

Kvikur f. 2011 (eins og hálfvetra). Hann er með allar mjólkurtennur enn, og þær geta varla verið skemmdar af völdum flúors nema mengunin nái amk eitt og hálf ár aftur í tímann. M2 er sú tönn sem fyrst ætti að sjá á á þessum hesti og sú sem ætti helst að skoða haustið 2014 (væntanlegar tannskemmdir eru reyndar þess eðlis að þær sjást varla nema reyni á tönnina í einhvern tíma).

Fölöld f. 2012. Mjólkurtennurnar (framtennur og jaxlar) hafa verið að þroskast í byrjun árs 2012 og hvað I3 varðar, eitthvað frameftir sumri. Það er því áhugaverðasta tönnin að skoða ef hún er á annað borð komin upp (gerist við 6-9 mánaða aldurinn). Á næstu árum þyrfti að skoða aðrar tennur, fyrst og fremst M1.

Óhugsandi er að fullorðin hross séu með tannskemmdir af völdum mengunar frá álverinu þar sem glerungsmýndun þeirra hlýtur að hafa farið fram áður en álverið var byggt.

Virðingarfyllt
f.h. Matvælastofnunar

Sigríður Björnsdóttir
sérgreinadýralæknir hrossasjúkdóma

Til þess er málið varðar

Selfossi, 28. janúar 2013
Tilvísun: MAST2012100062

Efni: Flúor, sauðfé og nautgripir

Nægilegur flúor í fóðri búfjár er 1 – 2 mg/kg.

Efri þolmörk mjólkurkúa eru 30-40 mg/kg í fóðri og lömb þola allt að 150 mg/kg þurrefnis. Hins vegar verður að gæta þess að líklega eru efri þolmörk ásetningskinda svipuð og mjólkurkúa.

Væg einkenni langvarandi flúoreitrunar koma fyrst fram í glerungi tannanna meðan hann er að myndast. Tanntaka hjá kindum getur tekið á fjórða ár. Flúorskemmdirnar geta valdið blettum á tönnunum en einnig misslíti vegna þess að glerungurinn er ekki eðlilegur, sem getur endað með svokölluðum gaddi.

Þessi áhrif getur verið erfitt að meta fyrir en kindurnar eða kýrnar eru fullvaxnar.

Meðfram skemmdum í tönnum geta myndast kalkútfellingar á beinum einkum við liði. Slíkar skemmdir geta komið fram í fullorðnum einstaklingum þó að ekkert sjái á tönnunum ef þeir verða fyrir flúoráhrifunum eftir að tennurnar verða fullþroskaðar.

Normalgildi flúors í beinum búfjár er 200 til 600 µgF/g. Eitrunarmörkin eru um 7000 µgF/g í kúm og 4000 til 6000 µgF/g í kjálkabeinum sauðfjár.

Til eru flúormælingar úr kindum af svæðum á Íslandi þar sem ekki er hætt á flúormengun. Mælingar úr kjálkabeinum úr fjórum lömbum í Fljótum voru 22 til 44 µgF/g og mælingar úr 4 lömbum frá Skjaldfönn á Snæfjallaströnd voru 26 til 79 µgF/g og úr fjórum fjögurra vetra kindum 281 til 414 µgF/g og úr fjórum 8 vetra kindum frá Bjarnarhöfn á norðanverðu Snæfellsnesi voru 643 til 981 µgF/g.

Flúor safnast upp í beinum með aldri dýranna.

Gróður tekur mjög lítinn flúor upp í gegnum rótarkerfið en hann síast inn í vefina og liggur á yfirborði plantnanna.

Haustið 2012 var mældur flúor í kjálkabeinum 6 fullorðinna kinda og 5 lamba frá Sléttu í Reyðarfirði. Í fullorðnu kindunum var magnið frá 1051 µgF/g í veturgamalli kind upp í 3274 µgF/g í 6 vetra kind. Í sláturlömbunum var lægsta gildið 810 µgF/g og í tveimur lömbum mældust meira en 1000 µgF/g þ.e. 1253 µgF/g og 1570 µgF/g.

Mælingar á flúor í kjálkabeinum lambanna frá Sléttu í Reyðarfirði s.l. haust gefa eindregið til kynna að ástæða sé til þess að fylgjast með tönnum og beinum lamba sem sett voru á frá þessu búi s.l. haust. Fáir þessar kindur þetta flúorrikt fóður áfram er mjög líklegt að fari að bera á eitrunareinkennum hjá þeim á næstu árum.

Við athugun á landfræðilegum aðstæðum kemur í ljós að sauðfé frá Sléttu hefur væntanlega ekki verið á beit á þeim svæðum sem hæstu flúorgildin mældust í grasi vegna þess að þar á milli er sauðfjárveikivarnarlína. Sunnan þeirrar línu eru mæld gildi yfirleitt talsvert lægri en uppgefið hámark í fóðri fyrir sauðfé. Það mikla magn sem mældist í beinum sláturlambanna er vísbending um að mælingarnar í gróðri séu ekki af þeim stöðum sem þessi lömb voru á eða að ástæða sé til að ætla að hættumörkin varðandi beit og fóður fyrir íslenskt fé séu jafnvel lægri en erlendar rannsóknir sýna. Þetta þyrfti að rannsaka ennþá betur í umhverfi álveranna á Íslandi.

Virðingarfyllt
f.h. Matvælastofnunar

Þorsteinn Ólafsson
sérgreinadýralæknir nautgripa- og
sauðfjársjúkdóma