

## Úðun á skógarkerfli með illgresiseyðinum Clinic

Vegna skipulegrar notkunar á illgresiseyðinum Clinic við að eyða skógarkerfli í Eyjafjarðarsveit hafa menn lýst yfir áhyggjum af hugsanlegum mengunaráhrifum og aukaverkunum af eyðinum. Því þykir rétt að fara hér nokkrum orðum um áhrif efnisins. Umfjöllunin byggir á innlendum og erlendum greinum sem skrifaðar hafa verið um efnið.

Glyfosat er mest notaði illgresiseyðir í heiminum í dag. Hérlandis er glyfosat selt undir heitunum Roundup eða Clinic. Efnið telst til hættuflokks C en öllum illgresiseyðum er raðað í flokka á grundvelli efnasamsetningar. Til eru 4 hættuflokkar: X, A, B og C. Efni í hættuflokkum X og A eru talin eitrefni, en efni í hættuflokkum B og C hættuleg efni. Nánari upplýsingar um illgresiseyða má finna í reglugerð um notkun eitrefna og hættulegra efna í landbúnaði og garðyrkju og til útrýmingar meindýra (<http://www.reglugerd.is/interpro/dkm/WebGuard.nsf/key2/050-1984>).

Glyfosat er í hættuflokki C og drepur allan grænan gróður sem það kemst í snertingu við. Það er vatnsleysanlegt og kerfisvirkt efni sem berst greiðlega inn í laufblöð og þaðan í rætur og um plöntuna alla. Plöntur taka efnið ekki úr jarðveginum. Glyfosat verkar á hvata (ensímið EPSPS) sem stöðvar þá framleiðslu á þremur hringlaga aminosýrum, fenílalanín, tyroxín og tryptofan. Áhrifin lýsa sér fyrst sem gulnun sem kemur fremur seint fram, oft 2-4 vikur eftir úðun, vegna þess að plönturnar hafa nokkurn forða af amónósýrunum (Náttúrufræðistofnun Íslands og Landgræðsla ríkisins 2010).

Glyfosat er samsett úr aminosýrunni glýcíní og metýlfósforsýru og hefur efnafræðiheitið N-(phosphonometyl)glycine. Það hefur lítil eituráhrif á menn og dýr og niðurbrotsefnið (AMPA) hefur enn minni eitrunaráhrif. Efnið hefur lítil eða engin áhrif á örverur. Glyfosat er fósforsamband sem binst mjög auðveldlega í leirögnum líkt og fósforáburður gerir. Niðurbrot er seinvirkt í plöntum en efnið er góð fæða fyrir örverur og það brotnar því hratt niður í jarðvegi auk þess sem bæði glyfosat og AMPA bindast fast við jarðvegskorn og verða óvirk. Því er lítil hættu á að það safnist fyrir í umhverfinu og langtímaáhrif af efninu eru engin svo vitað sé. Áhrif á fólk og dýr eru ekki þekkt (Williams et al. 2000) enda framleiða menn og dýr ekki aminosýrurnar sem lyfið hefur áhrif á. Efnið er ekki talið krabbameinsvaldandi (Williams et al. 2000). Lítil hættu er talin á grunnvatnsmengun af völdum efnisins vegna þess hve sterkt það binst við jarðvegsagnir og vegna öflugs niðurbrots. Mengun yfirborðsvatns er þó háð jarðvegsgerð og úrkomumagni (Borggaard og Gimsing 2008). Í grófum jarðvegi, svo sem mól, getur efnið borist í vatnakerfi. Einhverjar niðurstöður benda til þess að Roundup hafi reynst hættulegt vatnalífi svo sem froskdýrum (Relyea 2005), en flest bendir til að þau áhrif tengist ekki glyfosatinu sjálfu heldur íblöndunarefni (POEA) sem er ætlað að minnka yfirborðsspennu vatnsins (Relyea 2005, Borggaard og Gimsing 2008). Þörungar og krabbadýr eru viðkvæmari fyrir ofurskömmtum en bakteríur og frumdýr (Martin 2003). Bæði nytjaplöntur og nokkrar illgresistegundir hafa myndað þol gegn glyfosati.

Íslenskur jarðvegur er að miklum hluta eldfjallajörð með leiragnir sem tilheyra álsilikötum og járnnoxýðum (Arnalds 2004). Þessar leiragnir binda fósfor afar sterkt og þá

einnig glyfosat og niðurbrotsefnið AMPA (Borggaard og Gimsing 2008). Meðal annars þess vegna er talin lítil hættu á mengun af glyfosati á Íslandi. Glyphosat binst fastar eftir því sem sýrustig jarðvegs er lægra.

Inn á heimasíðunni [www.agengar.land.is](http://www.agengar.land.is) má finna ýmsar upplýsingar um skógarkerfilinn. Þar er sérstaklega bent á tvær skýrslur sem fjalla um virkni og notkun glyphosats.

Meginniðurstöður eru þessar

1. Glyfosate er áhrifaríkt gjöreyðingarlyf
2. Það virkar einungis á plöntur og hefur lítil eða engin eitrunaráhrif á örverur, dýr og menn
3. Það binst hratt og fast við jarðvegsagnir, einkum álsilfíköt og járnnoxýð sem eru ríkjandi í íslenskum jarðvegi
4. Örverur brjóta það hratt niður
5. Lítil hættu er á vatnsmengun af glyfosati
6. Nokkrar plöntutegundir hafa myndað glyfosatþol
7. Glyfosat skal nota með skynsemi og gætni.

Bjarni E. Guðleifsson, prófessor við LBHÍ  
Brynhildur Bjarnadóttir, skógvistfræðingur

**Heimildir:**

Arnalds O, 2004. Volcanic soils of Iceland. *Catena* 56, 3-20.

Borggaard OK & Gimsing AL, 2008. Fate of glyphosate in soil and the possibility of leaching to ground and surface waters: A review. *Pest Management Science* 64, 441-456.

Borggaard OK, 2010. Advantages and disadvantages by using glyphosate. [http://agengar.land.is/images/pdf/srfrilit\\_ole\\_kragholm\\_borggaard\\_2010.pdf](http://agengar.land.is/images/pdf/srfrilit_ole_kragholm_borggaard_2010.pdf)

Jón Guðmundsson 2010. Tillögur að vinnulagi sem beita má við eyðingu á lúpínu og skógarkerfli með illgresiseyðum. Álitsgerð unnin fyrir Nánnúrufræðistofnun Íslands og Landgræðslu ríkisins. [http://agengar.land.is/images/pdf/serfraedialit\\_jons\\_gudmundssonar\\_2010.pdf](http://agengar.land.is/images/pdf/serfraedialit_jons_gudmundssonar_2010.pdf)

Martin TKT & Chu LM, 2003. aquatic toxicity of glyphosate-based formulations: comparison between different organisms and the effect of environmental factors. *Chemosphere* 52, 1189-1197.

Náttúrufræðistofnun Íslands og Landgræðsla ríkisins 2010. Alaskalúpína og skógarkerfill á Íslandi. Útbreiðsla, varnir og nýting. Skýrsla til umhverfisráðherra. 30 bls.

Relyea RA, 2005. The lethal impact of Roundup on aquatic and terrestrial amphibians. *Ecological Applications* 15, 1118-1124.

Williams GM, Kroes R, Munro IC 2000. Safety evaluation and risk assessment of the herbicide Roundup and its active ingredient, glyphosate, for humans. *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 31, 117-165