# Asiantuntijalausunto

Dosentti, tutkija **Marjo Helander**, Biologian laitos, Turun yliopisto (helander@utu.fi)
Dosentti, yliopistonlehtori **Irma Saloniemi**, Biologian laitos, Turun yliopisto (irma.saloniemi@utu.fi)

Asia: E 125/2017 vp Valtioneuvoston selvitys: Komission tiedonanto eurooppalaisesta kansalaisaloitteesta "Kielletään glyfosaatti ja suojellaan ihmisiä ja ympäristöä myrkyllisiltä torjunta-aineilta"

***Glyfosaatin käyttö ja vaikutustavat***

Glyfosaatti on maailman tehokkain ja tätä nykyä myös patenttien rauettua halvin rikkakasvien torjunta-aine. Sen maailmanlaajuiset käyttömäärät ylittävät kaikki muut torjunta-aineet, ja Suomessa se vastaa noin 80 % kaikista rikkakasvien torjunta-aineista. Kaikista käytettävistä kasvinsuojeluaineista sen osuus on yli 60 %. Tämän lisäksi Suomessa on vuodesta 2013 lähtien käytetty runsaasti muuntogeenistä, glyfosaattia sietävää soija- ja maissirehua.

Glyfosaatti on tehoaineena yli 50 Suomessa myytävässä torjunta-aineessa, mutta kauppavalmisteissa on aina sen lisäksi myös apuaineita, jotka auttavat tehoaineen kulkeutumisessa kasviin ja estävät aineen liian nopean huuhtoutumisen kasvin pinnalta.

Suurimpia syitä glyfosaatin käytön jatkuvaan nousuun on ollut uudenlaisten työtä ja energiaa säästävien maatalouskäytäntöjen kehittyminen. Siemenet voidaan kylvää suorakylvössä muokkaamattomaan maahan hävittämällä vanha kasvillisuus glyfosaatilla kylvön yhteydessä. Korjuuaikaan voidaan varmistaa kaikkien jyvien samanaikainen tuleentuminen korjuuta edeltävällä glyfosaattikäsittelyllä. Ihmistyövoimaa vähentävät menetelmät ovat yleistyneet maatalouden lisäksi niin metsätaloudessa, puistojen hoidossa kuin kotipuutarhoissa, jopa ruovikkojen hävittämisessä. Torjunta-aineiden käytössä pitää EU-lainsäädännön mukaisesti noudattaa kemikaalin päällysmerkintöjä, ja niiden perusteella kaikki glyfosaatin käyttötavat eivät ole sallittuja, mutta valitettavasti ohjeita ei aina noudateta.

Glyfosaatin turvallisuudesta, ja erityisesti siitä aiheuttaako glyfosaatti syöpää ihmiselle, on keskusteltu paljon. Joulukuussa 2017 EU antoi glyfosaatille normaalia 15 vuotta lyhyemmän 5 vuoden käyttöluvan Euroopassa. Samalla se kielsi tavallisimman apuaineen käytön ja rajoitti valmisteiden myyntiä kuluttajille.

Glyfosaatin teho perustuu sen kykyyn estää elämälle tärkeän sikimaattikierron toiminta. Sikimaattikierto esiintyy kaikilla kasveilla ja mikrobeilla, mutta se puuttuu eläinsoluista. Tämän vuoksi kasvit pystyvät valmistamaan kaikkia välttämättömiä valkuaisaineiden rakennusosia (aminohappoja), mutta ihmiset ja eläimet saavat niitä ruuasta tai jossain tapauksissa suolistossaan eläviltä mikrobeilta.

Aminohappojen lisäksi sikimaattikierto tuottaa hyvin monenlaisia kasvien ja mikrobien puolustusaineita (esim. flavonoideja, antosyanideja, tanniineja, antibiootteja ja ligniiniä), vitamiineja ja kasvihormoneja. Tappavaa annosta pienempi glyfosaattialtistus vaikuttaa näiden aineiden syntyyn kasvissa.

Pitkällisen glyfosaatin käytön seurauksena kasveihin voi syntyä mutaatioita, jotka tekevät kasvit glyfosaattia sietäviksi. Viljelykasveista on geenimuokkauksen menetelmin saatu glyfosaattia sietäviä siirtämällä niihin geenejä mikrobeista. Mikrobeilla esiintyy kasveja enemmän vaihtelua glyfosaatille herkän molekyylin rakenteessa, ja sen vuoksi jotkut sieni-, sinilevä-, bakteeri- ja arkkiryhmät ovat luonnostaan glyfosaattia sietäviä ja toiset taas hyvin alttiita. Nykyisellään ei vielä tiedetä kovin tarkasti mitkä mikrobit kuuluvat mihinkin ryhmään, mutta esim. suolistobakteereista on viitteitä siitä, että tauteja aiheuttavat bakteerit kestävät hyvin glyfosaattia, mutta terveyttä edistävät ryhmät kärsivät glyfosaatin käytöstä.

***Kansalaisaloitteen "Kielletään glyfosaatti ja suojellaan ihmisiä ja ympäristöä myrkyllisiltä torjunta-aineilta" kohta 1.***

Kansalaisaloite kehottaa kieltämään glyfosaatin käytön syöpäyhteyksien ja ekosysteemivaikutusten vuoksi. Glyfosaatin yhteys syövän syntyyn on erityisen hankala tutkittava, koska ne ihmisryhmät jotka altistuvat eniten glyfosaatille, altistuvat monille eri glyfosaattivalmisteille ja myös muille torjunta-aineille. Myös koe-eläimillä saadut tulokset vaihtelevat eikä selvää yhteyttä käytön määrän ja oireiden esiintymisen välillä ole. Joillakin kemikaaleilla on todettu vakaviakin fysiologisia vaikutuksia (hormonitoiminnan häiritsijät) pienillä annoksilla.

Glyfosaatin vaikutukset ekosysteemin toimintaan voivat ainakin potentiaalisesti olla selvästi merkittävämmät kuin syöpäriski. Glyfosaatin vaikutukset näkyvät suorina muutoksina maaperän ravinteiden käyttökelpoisuudessa ja huuhtoutumisena vesistöihin. Glyfosaattijäämiä on runsaasti ja niillä on joissakin tilanteissa todettu olevan vaikutuksia kasvien ja eläinten kasvuun ja terveyteen. Viimeaikaiset tutkimukset osoittavat esimerkiksi, että hyvin alhaiset glyfosaattimäärät voivat haitata pölyttäjien oppimiskykyä ja siten vaikuttaa ratkaisevasti niiden toimintaan. Erityisesti epäsuorat vaikutukset usein mikrobien kautta tunnetaan huonosti, ja selvitämme niitä parhaillaan omissa tutkimuksissamme.

Glyfosaatti hajoaa mikrobitoiminnan vaikutuksesta optimaalisissa oloissa parissa viikossa, mutta hajoamistuote AMPA säilyy pidempään ja sitä pidetään glyfosaattia haitallisempana aineena monille eliöille. Tutkimuksissa on osoitettu, että glyfosaatin hajoaminen riippuu ympäristöoloista, kuten maaperän laadusta ja ilmasto- ja sääolosuhteista.

Glyfosaatti voi sitoutua tiukasti maaperään ja samalla se voi sitoa maaperän tärkeät hivenaineet (esim. mangaani, kupari, sinkki) sellaiseen muotoon, joita kasvit eivät voi käyttää. Tämä johtaa hivenainepuutoksiin ja lisääntyvään lannoitustarpeeseen. Glyfosaatti on rakenteeltaan samankaltainen kuin fosfori, ja ne sitoutuvat maaperään samalla tavoin. Fosforilannoitus voi irrottaa maasta glyfosaattia. Glyfosaattikäsittely syksyllä voi aiheuttaa peltoon aiemmin sitoutuneen fosforin valumia vesistöihin erityisesti suorakylvön yhteydessä. Vesistöissä glyfosaatti sitoutuu pohjasedimenttiin, mistä se hajoaa hitaasti.

Glyfosaatin on oletettu hajoavan kasvustosta käsittelyn jälkeen nopeasti, eikä siitä ole ajateltu jäävän jäämiä ympäristöön tai ravintoon. Kuitenkin jäämiä on löydetty pelloista vuosia edellisen glyfosaattikäsittelyn jälkeen, ja suuressa osassa pelloistamme glyfosaattijäämiä esiintyy jatkuvasti. Vesistöissä glyfosaatti esiintyy erityisesti ojissa ja puroissa valumien seurauksena, mutta myös pohjavesissä ja pintavesissä on pieniä glyfosaattijäämiä. Eläinten ja ihmisten virtsassa on glyfosaattijäämiä. EU on asettanut elintarvikkeille rajat sallituille glyfosaattijäämille. Koko EU-tasolla

glyfosaattijäämiä on selvitetty vuosina 2012 (jäämiä 16 %) ja 2015 (jäämiä 8 %) noin 5000 näytteistä, joista Suomen osuus on hyvin pieni. Asetettujen rajojen ylityksiä esiintyy harvoin.

Maaperän alhaisten glyfosaattijäämien on havaittu vähentävän kasvien puolustusaineiden tuottoa ja siten niiden vastustuskykyä kasvitauteja vastaan. Tämä puolestaan johtaa torjunta-aineiden käytön lisääntymiseen viljelyksillä. Eläintautien osalta on tutkimusnäyttöä siitä, että glyfosaattijäämät rehussa voivat vähentää hyödyllisten mikrobien määrää eläinten suolistossa ja toisaalta lisätä glyfosaatille vastustuskykyisten tauteja aiheuttavien mikrobien esiintymistä, joka puolestaan voi lisätä antibioottien käyttöä tuotantoeläimillä. Glyfosaattijäämät vesistössä voivat vaikuttaa esimerkiksi kalojen tauteihin.

Omissa tutkimuksissamme olemme havainneet glyfosaattijäämiä koealoilta, jotka on käsitelty glyfosaattivalmisteella edellisenä syksynä. Totesimme myös kasvien sienijuurien eli mykorritsojen vähenevän merkittävästi maaperän glyfosaattikäsittelyn jälkeen. Mykorritsat tehostavat kasvien ravinteidenottoa ja vähentävät lannoituksen tarvetta. Aivan uusimmat tutkimuksemme osoittavat, että glyfosaattivalmisteella käsiteltyä rehua syöneiden lintujen ulosteessa oli huomattavia glyfosaattijäämiä. Tämä tutkimustulos herättää kysymyksen siitä, kuinka paljon tuotantoeläinten rehussa olevaa glyfosaattia (EU:n ulkopuolelta tuotu GM-rehu) kulkeutuu lannoitteen mukana pelloillemme ja edelleen ympäristöön.

***Kansalaisaloitteen ”Kielletään glyfosaatti ja suojellaan ihmisiä ja ympäristöä myrkyllisiltä torjunta-aineilta” kohta 2.***

Tutkimustieto on ainut tapa edetä, mutta komissiolla on hyvät perustelut sille, että luvan hakija on velvollinen tekemään tarvittavat tutkimukset valmisteiden riskeistä, minkä lisäksi komissio voi määrätä lisätutkimuksia. Haluaisimme lisätä MMM perusmuistioon komission perusteluista erityisesti kohdan 3.2.2. viimeisen kappaleen asiat eli tutkimusten tekemisen hallintotapaa olisi vahvistettava mahdollistamalla viranomaisten mahdollisuutta teettää tutkimuksia erityisesti silloin, kun aineisiin liittyy vakavia epäilyksiä tai ristiriitaisia tuloksia.

***Kansalaisaloitteen ”Kielletään glyfosaatti ja suojellaan ihmisiä ja ympäristöä myrkyllisiltä torjunta-aineilta” kohta 3.***

Aloite esittää pakollisia EU-tason tavoitteita torjunta-aineiden käytön vähentämiselle tähtäimenä torjunta-ainevapaa tulevaisuus. MMM perusmuistio tiivistää komission tiedonannon ”C(2017) 8414 final” mutta jättää huomiotta ne osat, joissa korostetaan torjunta-aineiden kestävää käyttöä koskevan direktiivin 2009/128/EY soveltamisen tärkeyttä.

Direktiivi edellyttää jäsenvaltioiden omia aktiivisia toimia torjunta-aineiden käytön vähentämiseksi ja kestäväksi käytöksi. Direktiivin täytäntöönpanoon liittyvät kansalliset viisivuotiset toimintasuunnitelmat (NAP) ja niiden seuranta. Suomen osalta toimintaohjelman edistymistä on viimeksi esitelty Tukesin julkaisussa ”Kasvinsuojeluaineiden kestävän käytön kansallinen toimintaohjelma, väliraportti 2011-2017”. Komissio puolestaan on kommentoinut eri jäsenmaiden NAP-ohjelmia raportissaan Euroopan parlamentille 10.10.2017 (COM(2017) 587 final).

MMM perusmuistio korostaa sivulla neljä vain komission loppupäätelmää, eli ”ei voida suoraan sanoa, että pakolliset määrälliset vähentämistavoitteet vähentäisivät torjunta-aineiden käytöstä aiheutuvaa riskiä”. Kuitenkin tiedonanto samoin kuin koko direktiivikin asettavat torjunta-aineiden

käytön vähentämisen selväksi **kansalliseksi** tavoitteeksi. Komission muistio päätyykin odottamaan näitä, minkä vuoksi EU-tason pakollisia tavoitteita ei tässä vaiheessa esitetä, vaan odotetaan ensin kansallisten riskinvähentämistavoitteiden täytäntöönpanoa.

Suomi ei ole asettanut selkeitä määrällisiä tavoitteita sen enempää glyfosaatin kuin muidenkaan torjunta-aineiden käyttömäärien vähentämiselle, kestävälle käytölle kuin ilman kemikaaleja tapahtuvan torjunnan edistämisellekään. Komissio on huomauttanut tästä monia jäsenmaita ml. Suomea, mutta perusmuistio ohittaa Suomelle asetetut tavoitteet esim. muun kuin kemiallisen torjunnan tapojen edistämisestä.

Monissa maissa on jo annettu torjunta-ainekiintiö yksittäisille golf-kentille sekä kieltoja glyfosaatin käytölle maatalousalueiden ulkopuolella kuten leikkipuistoissa ja kaupunkialeilla. Vähäriskisten ja muiden kuin kemiallisten torjunta-aineiden hyväksyntä ja käyttö on pitkällä esim. Itävallassa, Italiassa ja Ruotsissa, joissa tähän torjunta-aineryhmään kuuluu jo 10 % hyväksytyistä torjunta-aineista.

Komissio haluaa integroidun torjunnan periaatteet suositusten sijasta velvoittaviksi, koska ne ovat nykytilannetta kestävämpiä ratkaisuja pitkän aikavälin tarkastelussa. Lyhyen aikavälin lähestymistapa kemikaalien käyttöön voi olla yksittäisen viljelijän kannalta kannattavaa, mutta siitä aiheutuu merkittäviä seurauksia pitkän aikavälin kustannuksiin esimerkiksi tuholaiskantojen ja rikkakasvien määrän kasvamisen myötä. Myös ympäristövaikutukset erityisesti huuhtoutumien ja mikrobivälitteisten sivuvaikutusten kautta tulevat pitkän aikavälin tarkastelussa lisääntymään.

Suomessa vähätellään glyfosaatin käytön määriä ja siitä seuraavia ongelmia kuten MMM perusmuistiokin osoittaa. Suorakylvössä glyfosaatti on lähes ainut torjunta-aine, ja sen käyttö ei rajoitu vain juolavehnän torjuntaan, vaan sen nimissä tapahtuu syksyisin myös rehuviljojen pakkotuleennuttamista ja ruovikoiden siistimistä.

Ongelmista huolimatta glyfosaatin yhtäkkinen kieltäminen ei tunnu realistiselta, mutta glyfosaatin kuten muidenkin torjunta-aineiden käyttöä voidaan vähentää suunnitelmallisesti. Integroidun kasvinsuojelun ratkaisut, maatalouden tukipolitiikka ja torjunta-aineiden verotus tarjoavat lainsäädännön ohella mahdollisuuksia vähentää torjunta-aineiden käyttöä. Luomutuotannon toimivia ratkaisuja voitaisiin hyvin soveltaa myös tavanomaiseen viljelyyn. Myös uudet teknologiat mahdollistavat työvoimavaltaisuuden vähentämistä ja viljelykierron monipuolistamista samalla lisäten ympäristön monimuotoisuutta.

Turussa 5.3.2018

Marjo Helander
Dosentti, tutkija
Biologian laitos, Turun yliopisto
puh. 050-3369566, helander@utu.fi

Irma Saloniemi
Dosentti, yliopistonlehtori
Biologian laitos, Turun yliopisto
puh. 050-3499586, irma.saloniemi@utu.fi