

## Sprøytemiddel kan være giftigere enn antatt

Glyfosat er verdens mest brukte ugressmiddel, men tallene for hvor stor miljøpåvirkningen er, spriker. Ifølge en studie i programmet Miljø 2015 er middelet vesentlig mer giftig enn mange har trodd.

Når du spiser et landbruksprodukt, særlig fra importert korn, er det sjanse for at du får i deg glyfosat. Det finnes nemlig i sprøytemiddelet Roundup, som det brukes mye av over hele verden. Det inngår også i landbruk, skogbruk og hagebruk her i Norge, og bruken øker.

Den internasjonale litteraturen om glyfosat og Roundup har sin bakgrunn både fra uavhengig forskning og industriens egne undersøkelser. Tallene spriker for hvor stor miljøpåvirkningen er, men mange konkluderer med at glyfosat gjør liten skade. Forsker Thomas Bøhn og hans kollegaer bestemte seg for å teste effekten både av glyfosat isolert sett og når det inngår i Roundup. Resultatene var oppsiktsvekkende, ifølge Bøhn.

– I vår studie så vi at glyfosat er mer enn hundre ganger giftigere enn noen av de tidlige undersøkelsene fra industrien. Disse undersøkelsene kom på slutten av 1970-tallet, men brukes fortsatt som grunnlag for reguleringer og lovverk, sier Bøhn.

### Vannlopper døde ved små konsentrasjoner

Forskerne testet effekten av glyfosat og Roundup på vannloppen *Daphnia magna*. De undersøkte både hvordan vannloppene reagerte når de ble utsatt for giftstoffene én gang, såkalt akutt toksisitet, og hvordan de reagerte når de ble eksponert kontinuerlig, såkalt kronisk toksisitet. Fordi vannlopper bare lever i 42 dager, kan forskere følge dem gjennom hele livsløpet uten altfor store kostnader.

– I den akutte eksponeringen ønsket vi å finne ut hvor sterk konsentrasjonen av glyfosat måtte være for at halvparten av dyrene skulle dø innen 48 timer. Gjentatte forsøk viste at mellom 1,4 og 7,2 milligram per liter tok livet av halvparten av individene. Dette er under én hundredel av det industriens tidlige tall tilsier, sier Bøhn.

Industrien har senere gjort nye studier der giftigheten tilsvarer Bøhns resultater. Men forskeren har aldri sett noe oppgjør med de tidlige studiene.

### Effekter på reproduksjon

Den akutte eksponeringen ga forskerne en pekepinn på kortsiktige effekter av én eksponering, men den sa ingenting om hva som skjer dersom vannloppene blir utsatt for stoffet over tid. Den sa heller ingenting om andre effekter enn dødelighet: Hva skjer med evnen til reproduksjon og størrelsen på avkommene?

– I den kroniske eksponeringen fulgte vi vannloppene gjennom hele livsløpet. Vi så at det skal mindre glyfosat og Roundup til for å gi effekter på reproduksjon og størrelsen på avkom. Mens dødelighet inntraff ved 1,4 milligram per liter, var 0,45 milligram nok til at mange vannloppenhunner aborterte, sier Bøhn.

0,45 er lavere enn det som er akseptert i vann i USA, og slike verdier kan også forekomme i Norge i overflatevann påvirket av landbruk. ▶▶▶

Ugressmiddelet glyfosat er verdens vanligste. Reguleringene er strengere i Norge enn i mange andre land, men det er et stadig press for å heve grenseverdiene. Foto: Shutterstock



►► Resultatene viste også at størrelsen på avkommene gikk ned allerede ved en konsentrasjon på 0,05 milligram per liter.

### Kombinasjon av stoffer gir nye effekter

Glyfosat brukes aldri alene, det inngår alltid i sprøytemiddelet Roundup. Det er mer komplisert å studere hvilken effekt Roundup har på miljøet enn bare å se på glyfosat. Roundup inneholder flere tilleggsstoffer som sammen skaper nye effekter. At det finnes flere titalls varianter av Roundup og andre midler med glyfosat på markedet, gjør ikke saken enklere.

Forskerne konsentrerte seg om en av de vanligste variantene i landbruket: Roundup Weed & Grass Killer Concentrate Plus.



Ifølge forsker Thomas Bøhn og kollegaer er glyfosat vesentlig mer giftig enn det industrien tidligere har oppgitt.  
Foto: Odd-Gunnar Wikmark

– I de akutte eksponeringene så vi liten forskjell på effekten av glyfosat alene og produktet Roundup. I de kroniske eksponeringene fant vi imidlertid at Roundup var mer giftig enn glyfosat. Skader inntrådte da ved lavere konsentrasjoner enn når glyfosat ble brukt alene, sier Bøhn.

### Bruken øker

Det er industrigiganten Monsanto som produserer Roundup, og Monsanto utvikler også genmodifisert soya og mais som er resistent mot glyfosat. Da sprøyter man ikke bare utenfor vekstsesongen, slik man har gjort tidligere, men man sprøyter direkte på plantene hele vekstsesongen igjennom.

Bøhn viser til at økt bruk har gjort flere ugressplanter resistente, og at dette har ført til at bruken av glyfosat har økt kraftig.

– OECD og EU har økt grensene for glyfosatinnhold i mat og fôr. Industrien presser på, og grenseverdien er nå 20 milligram per kilo for genmodifisert soya. Når vi kan påvise kraftige effekter ved langt lavere konsentrasjoner i miljøet, må vi stille kritiske spørsmål om helseeffekter i dyr og mennesker. Ønsker vi dette inn i matvarekjeden, spør Bøhn.

En annen aktivitet som fører til mer glyfosat i mat og fôr, er såkalt tvangsmodning: Det er en fordel for bøndene at alle vekster innen en art kan høstes samtidig, men det er ofte individuelle forskjeller mellom vekstene. For å løse dette problemet sprøytes det med glyfosat, slik at planten dør. I dødsprosessen setter planten alle krefter inn på å modne, for eksempel frø, og den kan dermed høstes før tiden. Tvangsmodning er ikke lov i Norge, men noen importvarer kan ha blitt behandlet på denne måten.



Genmodifisert mais med resistens mot glyfosat blir dyrket fram av Monsanto, men hvor skadelig er sprøytemiddelet for dyr og mennesker? Ekspertene er ikke enige.  
Foto: Shutterstock

### Norge er føre var

I Norge har man vært mer restriktiv med bruk av kjemiske plantevernmidler enn i land som for eksempel USA og Brasil. Men bruken av glyfosat øker, også i Norge: De siste tjue årene har norsk bruk steget med 300 prosent.

– Norge har en sterk føre var-holdning, og det er bra. Men Roundup er et fritt produkt på markedet, og svært mange bønder bruker det. Da er det viktig med informasjon om hva som er en fornuftig bruk. Om stoffet er hundre ganger mer giftig enn tidligere antatt, bør dette få konsekvenser for fremtidig bruk, avslutter Thomas Bøhn.

### Fakta om prosjektet

**Tittel:** A new model approach to assess genetically modified plants: their ecotoxicity and potential interactions with environmental pollutants

**Prosjektperiode:** 2008–2012

**Institusjoner:** GenØk – Senter for biosikkerhet

**Prosjektleder:** Seniorforsker Thomas Bøhn, e-post: thomas.bohn@genok.no

## Om programmet

### Norsk miljøforskning mot 2015

Miljø 2015 er et bredt, tverrfaglig forskningsprogram som skal gi kunnskap om sentrale miljøspørsmål og danne grunnlag for framtidig politikkutforming. Programmet skal sikre bred deltakelse i miljøforskningen og løper fram til 2016.

Mer informasjon finnes på:  
[www.forskningsradet.no/miljo2015](http://www.forskningsradet.no/miljo2015)