

## 60. Pesticiders skæbne i miljøet

### Fordampning af prosulfocarb under markforhold

Peter Borgen Sørensen, Rossana Bossi, Hans Albert Petersen & Peter Kryger Jensen, alle fra Aarhus Universitet.

Formålet med projektet er at undersøge, hvilke faktorer, der påvirker fordampning af prosulfocarb i perioden efter udsprøjtning. Projektet blev udført under Miljøstyrelsens bekæmpelsesmiddelforskning ved Aarhus Universitet med titlen "Samlet forståelse af spraydrift, luftbåren afdrift og fordampning". En arbejdsplan i projektet undersøgte fordampning fra jord og afgrøder af prosulfocarb under markforhold. I forsøgene blev der foretaget udsprøjtning omkring en målemast, hvor der blev målt luftkoncentration af prosulfocarb samt vindhastighed, temperatur og luftfugtighed i forskellige højder. Sprøjtningen blev udført som en ringformet 12 m bred sprøjtning i en radius på 42 m og med målemasten placeret i centrum. Princippet er, at fordampet stof pga. den ringformede udsprøjtning vil blive ført med vinden forbi målemasten over samme afstand uanset vindretningen. De målte pesticidkoncentrationer kan sammen med vindhastigheden bruges til at beregne, hvor meget stof, der skal frigives fra jorden ved fordampning for at opnå de målte koncentrationer. Der blev udført 4 sprøjtninger om efteråret i hhv. 2016 og 2017 på vintersædsafgrøder i tidlige vækststadier, så den primære afsætning var på bar jord.

Opsamlingsmetoden bygger på afprøvede principper som beskrevet i Andersen et al., 2006. Målemasten var 9 m høj, og der blev dels opsamlet prøver til kemisk analyse for prosulfocarb samt udført meteorologiske målinger. Der målttes i højderne 0.3, 1.0, 2.0, 4.0 og 9.0 m i 2016 og 0.3, 1.0, 2.0 og 4.0 m i 2017. Der blev også opsat apparatur til baggrundsmålinger, der løbende blev flyttet rundt for at sikre en placering i vindsiden af det sprøjtede område. Forsøgene blev udført på flad mark med stor afstand til læbælter, huse og andet, der kan forstyrre vinden på to arealer ved Forskningscenter Flakkebjerg. Et yderligere kriterie ved valg af marker er størst mulig afstand til naboarealer op til Flakkebjergs forsøgsområder, hvor anvendelse af prosulfocarb i testperioderne ikke kan reguleres. De 2 feltforsøg i samme efterår er udført på samme mark med en tidsmæssig forskydning for at opnå forskellig udviklingstrin af afgrøde og med et interval, der var så stort, at der ikke kunne registreres betydelig fordampning fra foregående udsprøjtning. I markerne blev der etableret vinterbyg (2016) og vinterhvede (2017) med konventionel teknik og efter god normal praksis

Den maximale fordampning målt over en time var  $19.5 \text{ mg/m}^2$  ( $195 \text{ g/ha}$ ), og da der blev udsprøjtet  $400 \text{ mg/m}^2$  ( $4000 \text{ g/ha}$ ), svarer det til, at op til 5 % af den udbragte mængde dampede af på en time. Denne fordampning er noget større end den største fordampning af pesticider målt af Andersen et al. (2006), svarende til afdampning af propachlor på hhv.  $3.5 \text{ mg/m}^2$  og  $5.5\text{-}6.5 \text{ mg/m}^2$  mg per time for hhv. barjord og plantedækket jord. To faktorer havde signifikant betydning for afdampningen af prosulfocarb: (1) Vindhastigheden, hvor øget vindhastighed giver øget afdampning; (2) Tid efter udsprøjtning, der inddrager adsorptionen, nedbrydning og transport ned i den porøse jordstruktur, hvor afdampning vil mindskes med tiden. Alle 4 sprøjtforsøg blev samlet analyseret med denne statistiske model, der kan estimere forventet fordampning under forskellige vindhastigheder efter sprøjtning. En model, der alene inddrager vindhastigheden og tiden efter udsprøjtning, kunne forklare 64 % ( $R^2=0.64$ ) af den målte variation i afdampnings-intensitet. Modellen estimerede op til 80 % samlet afdampning af prosulfocarb ved en vindhastighed i 2 m højde på 5 m/s i tiden efter sprøjtning. Modellen viste, at vindhastigheden er en væsentlig faktor for afdampning, og det er derfor en fordel at sprøjte ved så lav vindhastighed som overhovedet muligt, og det er vigtigt, at den lave vindhastighed varer ved i så lang en periode som muligt. Ved vindhastighed i en periode efter udsprøjtning på 1 m/s estimeres afdampningen til 30 %, ved 2 m/s estimeres den til 50 % og ved 3 m/s estimeres den til 65 %. Så selv ved meget lave vindhastigheder er der ganske betydelig afdampning. Andre faktorer, som eksempelvis temperatur, formodes ligeledes at have indflydelse på fordampning, men effekterne af andre faktorer var ikke af så stor betydning, at de var signifikante i disse forsøg.