

Sprøjteteknik

Februar 2016



Foto: Jens Christian Andersen

Sammendrag

Pesticider er sidste udvej i en IPM sammenhæng:

Følgende faktorer er vigtige for at kunne minimere pesticidbelastningen

- Sprøjtetidspunktet samt sprøjteforhold skal være optimalt
- Dyse valg, tryk, væskemængde og fremdriftshastighed er faktorer som er vigtigt at have styr på
- Kalibrering skal altid udføres inden en sprøjtning
- Vær opmærksom på betydningen af bomhøjde og afskærmningsudstyr i forhold til minimering af afdrift

Sterf

Pesticider som sidste udvej i IPM sammenhæng



Foto: Per Sørensen

IPM er ikke ensbetydende med, at der ikke må sprøjtes, men en række forebyggende foranstaltninger bør være taget i anvendelse ligesom alternativer til kemisk bekæmpelse bør overvejes og gerne afprøvet før der gribes fat i de kemiske sprøjtemidler.

Når man vælger at bruge et sprøjtemiddel til bekæmpelse af en skadegører, er det vigtigt, at der er fokus på at gøre det rigtigt, så forbruget minimeres og der ikke forekommer afdrift. Det indebærer bl.a. brug af de rigtige dyser, at sprøjte på det optimale tidspunkt og under gunstige vejrforhold samt at udstyret er optimalt, velfungerende og at det bruges korrekt.

Der er blandt greenkeepere flere eksempler på, at den ønskede effekt af det anvendte pesticid udebliver eller er forringet.

Nogle konkluderer hurtigt at pesticidet ikke virker. Men det er nu sjældent, at et pesticid ikke virker (forudsat at man har identificeret sin skadevolder rigtigt). Derimod vil manglende eller reduceret effekt oftest skyldes at der er fejl i brugen/ udbringningen af sprøjtemidlet (forkerte forhold for bekæmpelse, forkert præparat, sprøjtning på forkert udviklingstrin etc.).

Forhold der har betydning for effekten i marken

- Valg af middel og dosering (det rigtige middel til den aktuelle skadevolder brugt i rette dosering)
- Timing (f.eks. skal ukrudt bekæmpes når det er småt, vindforholdene skal være optimale, og midlerne skal anvendes inden for de temperatur-intervaller der er angivet)
- Bomvariation – kørsel på ujævne flader/ondulerede flader skaber bom variation og påvirker sprøjtebilledet samt afdriften. Et vandret bomudsving giver typisk en større variation i dosering end et lodret udsving. Variationen afhænger desuden af sprøjte konstruktion og hvor godt den er vedligeholdt samt hvor bred en bom man har valgt.
- Dyse valg og væskemængde

Optimalt sprøjtetidspunkt



Skummarkør anvendes for at undgå overlap ved sprøjtning. Foto:Terje Haugen

De fleste ukrudtsmidler er vandopløselige. Det betyder at høj luftighed fremmer optagelsen i planten. Luftfugtigheden vil oftest være højest om morgenen, så derfor anbefales en morgensprøjtning med ukrudtsmidler.

De fleste svampe midler er ikke vandopløselige. Det betyder at luftfugtighed ikke er en afgørende faktor ved udbringning så her er tidspunkt på dagen for udbringning mindre vigtigt.

Dog er det vigtigt at planterne er saftspændte og spalteaåbningerne er åbne hvis der er tale om systemiske midler.

Det er dog vigtigt at udbringningen sker når der ikke er meget vind for at undgå afdrift og oftest vil vindhastigheden være laves om morgenen. Man skal dog være opmærksom på hvis planterne er meget våde ved udbringning da de afsatte dråber kan løbe af.

Hvordan undgås overlappende sprøjtninger

På golfbaner er der ikke sprøjtespor som sikrer at hele arealet sprøjtes og at der ikke sker dobbelt behandling af nogen delarealer. For at minimere risikoen for overlap på golfbaner er der flere muligheder:

1. Der kan opsættes markørstokke med en indbyrdes afstand der svarer til bombredde i begge ender af det areal der skal sprøjtes.
2. Sprøjtning kan udføres efter græsslåning, og med en sprøjte hvis bombredde er et helt multiplum af græsslåmaskinens bredde. Klippesporene bruges i dette tilfælde som markør.
3. Det anvendes skummarkør som viser hvor det er behandlet.
4. Der anvendes autostyring via GPS hvis dette er til rådighed.

Væskemængde, dyse valg og fremdriftshastighed

Dyserne er designet til at producere forskellige dråbe størrelser og væskemængder så de kan anvendes til mange forskellige sprøjteformål. Nogle er alene beregnet til at udbringe flydende gødning mens andre er beregnet til udbringning af pesticider.

På bomsprøjter anvendes altid fladsprededyser, der sikrer en ensartet fordeling af væske under bommen.

Fladsprededyserne inddeles efter deres forstøvning eller dråbestørrelse i de tre typer:

1. Almindelig fladsprededyse
2. Lowdrift dyser
3. Injektordyser.

Fremgangsmåde:

1. Læs producentens vejledning.
2. Først vælges en bestemt dyse-type. Dyse typen bestemmer forstøvningen. Almindelige fladsprededyser producerer små dråber, lowdriftdyser producerer medium størrelse dråber mens injektordyser producerer grove til meget grove dråber. Dyse-typen afhænger af sprøjteopgaven (skadegører, den kemiske virkemåde, vindhastighed, potentialet for afdrift, hvilken type græs der skal sprøjtes). Den

generelle anbefaling er at vælge en lowdriftdyse, da den producerer en dråbestørrelse, som giver en god effekt med al kemi, og den er mindre afdriftsfølsom. Luftinjektionsdyser giver større dråber og er derfor mindre egnet, når målet er lille, f.eks. småt ukrudt.

3. Når den korrekte dyse-type er fundet, skal væskemængden vælges. Herefter vælges en dyse-størrelse ud fra den ønskede væskemængde. Det er dyse størrelsen i kombination med hastighed der bestemmer væskemængden. Jo større kravet

er til dækning af bladmassen eller nedtrængning i bladmassen, jo mere vand skal der bruges.

4. Der anvendes et dyse tryk på 2 – 4 bar.

Ved svampesprøjtninger kan der bruges grovere forstøvning uden at det går ud over effekten. Det kan derfor være en fordel at bruge grovere dråber og vælge en kompakt luftinjektionsdyse. Det sænker vinddriften med op imod 50 procent i forhold til lowdriftdysen.

For at skåne miljøet for afdrift ved sprøjtning bør afskærmede sprøjtebomme foretrækkes, lige som dyser der minimerer vindafdrift bør foretrækkes, på sprøjter uden afskærmning. Med sprøjter uden afskærmning bør der ikke sprøjtes når vindhastigheden er over 3-4 m/s.



Foto: Jens Christian Andersen

Dyser på bom

Dyserne er placeret på bommen med en indbyrdes afstand på 50 cm og har typisk en spredevinkel på 1100 (De 1100 er den vinkel sprøjtedouchen skaber).

For at opnå en ensartet fordeling af sprøjtevæske under bommen skal der anvendes en bomhøjde på 40-50 cm. Ved denne bomhøjde opnås dobbelt overlap og den bedste fordeling med denne type dyser.

I Norden forhandles næsten udelukkende fladsprededyser (almindelige fladsprededyser, lowdrift dyser eller injektordyser) med 1100 spredevinkel.

Kalibrering

At en sprøjtning bliver optimal forudsætter at udstyret er i orden og tilpasset den opgave der skal løses. Det er derfor vigtigt at sørge for at ens sprøjte er kalibreret i forhold til de dyser og den opgave man står med. Der sker løbende slid på dyser og pumper, og filtre og dyser kan tilstoppes, så de mængder der reelt kommer ud af den enkelte dyse ændres markant. Opmærksomhed under sprøjtearbejdet samt regelmæssig kalibrering kan forebygge denne type fejl.

For fremtiden skal alle sprøjter der anvendes erhvervsmæssigt til udbringning af pesticider igennem regelmæssig syn – et syn der er obligatorisk. Det gælder dog ikke håndholdte sprøjter og rygsprøjter med et tankvolumen på 25 liter eller derunder. Synet skal sikre at sprøjterne fordeler pesticiderne korrekt og at de ikke forurener ved utætheder fra slanger og lignende, samt at sprøjterne er udstyret med lovpligtigt udstyr til rengøring og fyldning. Siden synet gennemføres med års interval betyder det ikke, at man selv kan undlade at kalibrere sin sprøjte regelmæssigt. Præcision og sikring af afsætningen i marken kræver, at sprøjten er rigtigt kalibreret, lige som filtre og dyser tilses og renses hvis der er urenheder.

Råd omkring kalibrering

Kalibreringen skal altid foretages med rent vand og før brug af enhver art af plantebeskyttelsesmidler. Følg disse trin, når sprøjten skal kalibreres.

- **Kontroller fremkørselshastigheden.**

- Fyld sprøjtebeholderen halvt op med vand.
- Afmærk 100 m - noter den tid det tager at køre afstanden.

Eksempel: Hvis det tager 50 sek. at køre 100 m, er hastigheden 7,2 km/t.

Formel: (afstand kørt (m) x 3,6)/tiden (s) = km/t

- **Vælg vandmængde**

- **Dysens ydelse** bestemmes derefter ved

$$\text{dyse ydelse} = \frac{(\text{Dyseafstand (m)} \times \text{Væskemængde (l/ha)} \times \text{Hastighed})}{600}$$

- Hvis der eksempelvis anvendes en hastighed på 6 km/t og ønskes en væskemængde på 200 l/ha kræves der en dyse ydelse på

$$\frac{(0,5 \times 200 \times 6)}{600}$$

= 1 l/min. Det svarer til dyseydelse på en "025" dyse ved 3 bar. Størrelse "02" dyser har en dyse ydelse på

0,65-0,92 l/min i intervallet 2-4 bar. Denne dyse størrelse kan anvendes hvis væskemængden sænkes, eksempelvis til 150 l/ha.

- Kontroller regelmæssigt dysernes ydelse. Hvis dysens ydelse er 10 % højere end den tabelværdi fabrikanten har oplyst skiftes alle dyser. Kontroller også at spredebilledet på alle dyser er regelmæssigt. Disse kontroller udføres ved brug af målebægre hvor man afmåler om den forventede væskemængde kommer ud af dyserne.

For at en sprøjtning er effektiv, og for at der ikke anvendes for meget pesticid, er det vigtigt at have fokus på den mængde vand, som pesticidet opløses i. Der er bl.a. forskellige anbefalinger i forhold til om det er et kontaktmiddel eller et systemisk middel.

Sprøjteteknik

Februar 2016



Foto: Per Sørensen

Generel anbefaling

- Anvend en moderat hastighed på 5-6 km/t, lowdrift dyser og en væskemængde på 150-200 l/ha. Dette vil være en allround teknik til alle behandlinger.
- Low drift dysen kan udskiftes med en kompakt injektordyse når der ikke skal bekæmpes småt ukrudt.
- Dyse-skift foretages enklere hvis sprøjten er udstyret med triplet eller anden form for dyse-holder.
- Dyse størrelsen vil typisk være en størrelse "02" eller "025". Enkelte bomme er afskærmede så vinden ikke kan genere sprøjtingen. Hvis man anvender sprøjtebomme uden afskærmning bør der ikke sprøjtes når vindhastigheden er over 3-4 m/s.
- Udfyld altid sprøjtejournalen når der anvendes et pesticid. Se separat faktablad med eksempel på sprøjtejournal, som også kan hentes på www.sterf.org

Nordiske greenkeepere (IPM ambassadører) som har kvalitetssikret denne tekst og som kan hjælpe med gode råd om sprøjtning

Søren Petersen
Hornbæk golf klub, Danmark
hgk.soren@gmail.com
Tlf. +45 2445 0884

Dan Jürgens
Kragørø GK, Norge
dan@kragerogolf.no
Tlf. +47 957 82 768

Peter Edman
Bankonsulent
Svenska Golfbundet
peter.edman@golf.se
Tlf. +46 70 - 266 56 86

Forfattere

Anne Mette Dahl Jensen
Københavns Universitet

Peter Kryger Jensen
Aarhus Universitet

Form: Karin Schmidt