

# Sprutteknik

Februari 2016



Foto: Jens Christian Andersen

## Sammanfattning

### Pesticider är sista utvägen i IPM sammanhang

Följande faktorer är viktiga för att kunna minimera pesticidanvändningen:

- Välj optimal tidpunkt och optimala yttre förhållanden.
- Munstycksval, tryck, vätskemängder och körhastighet är faktorer som är viktigt att ha kontroll på.
- Ha alltid en kalibrerad spruta.
- Var uppmärksam på den utrustning som finns för att minska risken för vindavdrift.

**Sterf**

# Pesticider som sista utväg i IPM sammanhang



Foto: Per Sørensen

IPM betyder inte att man inte får använda pesticider, men det finns ett antal förebyggande åtgärder som bör vidtas innan eventuell kemisk bekämpning bör övervägas.

När man väljer att använda ett bekämpningsmedel för att kontrollera en skadegörare, är det viktigt att man även tar hänsyn till att pesticidförbrukningen och vindavdrift minimeras. Detta innebär rätt munstycken, rätt tid, bekämpa vid optimala förhållanden och kalibrerad väl fungerande sprututrustning.

Det finns många exempel på greenkeepers som inte fått önskad effekt på skadegöraren, vid kemisk bekämpning. Man konstaterar att man erhållit dålig

effekt men man analyserar inte alltid vad som gått fel. Ofta är orsaken dåliga förhållanden för bekämpning, fel preparat eller sprutning vid olämpligt utvecklingsstadium på skadegöraren.

## Förhållanden som påverkar effekten av bekämpningen

- Rätt medel i rätt dosering till aktuell skadegörare.
- "Timing" Exempelvis rätt väderförhållanden, temperatur och rätt utvecklingsstadium på skadegöraren.
- Sprutbommens rörelser, upp-ner och fram-bak, påverkar spridningsbild och framför allt vindavdriften. Se till att sprutan är i bra kondition och anpassa körhastigheten.
- Rätt munstycke och lämplig vätskemängd.

# Optimal bekämpningstidpunkt



Skummarkörer används för att undgå överlappning vid sprutning. Foto:Terje Haugen

De flesta ogräsmedel är vattenlösliga. Det betyder att hög luftfuktighet gynnar upptaget i plantan. Morgonbekämpning är ofta gynnsam, då vinden är svagare och luftfuktigheten hög.

De flesta svampmedel är inte lika vattenlösliga. Det betyder att luftfuktighet inte är en lika avgörande faktor. För systemiska medel är det viktigare

att växten är i tillväxt och har öppna klyvöppningar.

Det är viktigt att bekämpningen utförs när vinden är svag för att minska avdriften. Vinden är ofta svagare under tidiga mornar. Man skall dock vara uppmärksam om plantorna har mycket dagg då det kan innebära att tillsatt preparat rinner av bladen.

## Att undvika överlappning

På golfbanan saknas fasta körspår, så det kan vara svårt att se om man överlappar körningen. För att minska risken för överlappande körning kan man:

1. Markering med "pinnar" i början och slut av sprutdraget.
2. Användning av klipparens linjer som markör, om visst antal klippbrädder stämmer med sprutans bredd.
3. Skummarkör som visar sprutbommens ytterkant.
4. GPS styrning av spruttrucken.

# Vätskemängd, munstycksval och körhastighet

Sprutmunstycken är utformade för att ge olika vätskemängder och droppstorlekar. Det är viktigt att välja ett lämpligt munstycke och tryck, för den typ av bekämpning man skall utföra.

Vissa munstycken ger grov duschkvalitet, som ger något sämre avsättning men liten risk för vindavdrift. Munstycken med fin dusch kvalitet ger god avsättning, men ökad risk för vindavdrift. Det är hela tiden avvägningen mellan avsättning och risk för vindavdrift man får göra.

Ta hjälp av den information på preparatets etikett av Säkert växtskydds information, "Hjälpreda för bestämning av skyddsavstånd" och "Avdriftsreducerande munstycken" (sakertväxtskydd.se). Munstycken som är lämpliga för gödselmedel är normalt *inte* optimala för användning av växtskyddsmedel.

På bomsprutor används olika typer av munstycken som alla ger säker och jämn vätskefördelning under sprutan.

Munstyckena indelas ofta i följande principer:

1. Vanlig spaltspridare
2. Low drift spridare
3. Injektorspridare

Droppstorleken ökar ofta från den vanliga spaltspridaren som ger viss andel små droppar till Injektorspridaren, som ger stora droppar och mindre vindavdrift.

Exempel på tillvägagångssätt vid användning av kemiska växtskyddsmedel:

1. Se preparatets etikett som anger lämpliga förhållanden för god effekt, lämplig vätskemängd och droppstorlek.

2. Vindförhållanden och andra faktorer som påverkar risken för avdrift avgör viken droppstorlek som är lämplig och därmed kan man välja ett lämpligt munstycke. En rekommendation är att en tripplett ,dvs att man med snabbt kan byta munstycke, beroende på yttre förhållanden och vad man skall bekämpa. En

uppsättning med vanlig spaltspridare, low drift och injektorspridare ger många möjligheter att justera vätskemängd och droppstorlek.

3. Välj lämplig vätskemängd och anpassa efter den areal som skall sprutas.
4. Normalt är ett tryck på 2 – 4 bar ett lämpligt intervall.

Vid svampbekämpningar kan man ofta använda droppstorlek, medium till grov, utan att effekten försämras, men risken för vindavdrift minskar däremot kraftigt. Minskad risk för vindavdrift kan också medföra att skyddsavstånd mot känsliga miljöer kan reduceras utan risk för ökad kontaminering utan för den sprutande ytan. **OBS!** använd Statens Jordbruksverks ”Hjälpreda för bestämning av skyddsavstånd” vid bestämningen av skyddsavstånd.

Annan utrustning för att minska vindavdriften vid bekämpning är att komplettera bommen med ”Kjolar”. Försök visar dock att användning av avdriftsreducerande munstycken, ex vissa injektor munstycken har lika bra eller bättre effekt på avdriftsreduceringen. Försök att oavsett utrustning spruta vid gynnsamma förhållanden, med så lite vind som möjligt

## Kalibrering

För en optimal bekämpning krävs att utrustningen är i ordning och är anpassad till den uppgift som skall lösas. Det är därför viktigt att se till att en sprutan är kalibrerad och ger den mängd och kvalitet på sprutvätskan som man avser. Det är konstant slitage på munstycken, pumpar och filter och munstycken kan täppas, så spridningsbilden under bommen kan förändras negativt. Uppmärksamhet under sprutning och regelbunden kalibrering kan förhindra detta.

Från och med november 2016 skall alla bomsprutor som används vid spridning av kemiska bekämpningsmedel var funktionstestade. Återkommande besiktning av sprutan skall utföras vart tredje år. Denna ersätter dock inte den kalibrering man själv regelbundet måste utföra.



Foto: Jens Christian Andersen

## Munstycker på bommen

Munstycken är placerade på sprutramen med 50 cm mellanrum och har ofta en sprutvinkel på ca 110 grader.

För att få en så jämn vätskefördelning bör bomhöjden vara ca 40-50 cm över markytan, då får man bra överlappning mellan munstyckerna och man erhåller en bra vätskefördelning

## Råd vid kalibrering

Kalibreringen skall utföras med rent vatten och en rengjord spruta. Följ dessa tre steg när sprutan skall kalibreras.

### 1) Kontrollera körhastigheten

- Fyll tanken till hälften.
- Mät upp 100 meter och mät hur lång tid sträckan tar att köra.

**Exempel:** Om det tar 50 sek att köra 100 m är hastigheten 7.2 km /h

**Formel:** (Körd sträcka (m) x 3,6)/tiden (s) = km/t

### 2) Välj vattenmängd

$$\text{Munstyckets flöde} = \frac{(\text{avstånd mellan munstycken (m)} \times \text{vätskemängd (l/ha)} \times \text{hastighet})}{600}$$

Om man kör 6 km/h och etiketten föreskriver 200 l / ha krävs det ett munstycke som ger

$$\frac{(0,5 \times 200 \times 6)}{600} = 1 \text{ l/min. Med detta munstycksflöde och ett tryck på sprutan 2-4 bar kan man sedan välja lämpligt munstycke. (Se SJV "Hjälpreda för bestämning av skyddsavstånd")}$$

### 3) Kontrollera regelbundet munstyckenas status och skick.

När de är slitna och deras flöde är 10% högre än tabellvärdet från fabrikanten är det lämpligt att byta alla munstycken.

För att få en effektiv behandling och inte använda onödigt mycket pesticider är beredningen och inblandningen i tanken viktig. Använd rent vatten, gör ej "osäkra" tankblandningar och se till att upplösningen och omrörningen i tanken är effektiv.

# Sprutteknik

Februari 2016



Foto: Per Sørensen

## Generella råd

- Kör relativt sakta, ej över 5-6 km/h på greener.  
Använd om möjligt vindavdriftsreducerande munstycken och vätskemängder på ca 150 – 200 l/ha. Justering måste i slutändan göras efter lokala förutsättningar.
- Försök att utrusta sprutbommen med en "triplett" dvs att man med snabbt kan byta munstycke, beroende på yttre förhållanden och vad man skall bekämpa. En uppsättning med vanlig spaltspridare, low drift och injektorspridare ger många möjligheter att justera vätskemängd och droppstorlek.
- Använd Statens Jordbruksverks "Hjälpreda för bestämning av skyddsavstånd" [http://www.sakertvaxtskydd.se/Global/2015-12-11\\_Hja%cc%88lpreda\\_Bomspruta\\_Print.pdf](http://www.sakertvaxtskydd.se/Global/2015-12-11_Hja%cc%88lpreda_Bomspruta_Print.pdf)
- Fyll alltid i sprutjournal vid användning av kemiska Växtskyddsmedel [http://www.sakertvaxtskydd.se/Global/Bibliotek/2016\\_Sprutjournal\\_Per%20datum\\_final.pdf](http://www.sakertvaxtskydd.se/Global/Bibliotek/2016_Sprutjournal_Per%20datum_final.pdf)
- Se separat faktablad om dokumentation av IPM, med exempel på sprutjournal, som kan laddas ner från [www.sterf.org](http://www.sterf.org)

**Nordiska greenkeepers (IPM ambassadörer) som har kvalitetssäkrat denna text och som kan hjälpa med goda råd om sprutning**

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

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

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

**SGFs Bankonsulenter**  
<http://www.golf.se/klubb-och-anlaggning/banskotsel/>

## Författare

**Anne Mette Dahl Jensen**  
Københavns Universitet

**Peter Kryger Jensen**  
Aarhus Universitet

Översättning: Peter Edman, SGF  
Form: Karin Schmidt