

4. Försökssprutning

4.1 Hantering av bekämpningsmedel

Reviderad: 2019-01-25

Gäller från: 2019-01-25

Ersätter: 4.1 Hantering av bekämpningsmedel daterad 2009-03-01

Säkerhet

- Arbete med bekämpningsmedel ställer krav på att en god arbetsmiljö säkras så att olyckor och hälsorisker undviks.
- Lokaler, förrådsutrymmen och utrustning ska vara av sådan art att hälsa och miljö inte äventyras.
- Personal som arbetar med bekämpningsmedel ska ovillkorligen ha formell behörighet för detta genom utfärdat sprutcertifikat.
- Gällande förordningar och föreskrifter för hur bekämpningsmedel ska hanteras, förvaras, transporteras och användas ska följas.
- Läs säkerhetsdatablad för preparaten, använd korrekt skyddsutrustning. Normalt ska användning av preparat i fältförsök ses som att alla preparat är klass 1.
- Försöksplanen ska innehålla information om grödan ska destrueras.

Ansvarsfrågor

- Företag, återförsäljare o.d. som beställer provning av bekämpningsmedel ska ge all nödvändig information om medlen till undersökningsledaren i god tid före provningens genomförande, t.ex. uppgift om klassning, destruktion av skördevaran o.d.
- Undersökningsledaren ansvarar för att generella tillstånd finns för att bedriva undersökningar i fält med de bekämpningsmedel som ingår i försöket. Detta är av särskild vikt för icke registrerade medel.
- Undersökningsledaren ansvarar för att all nödvändig information till försöksutföraren om bekämpningsmedlen anges i försöksplanen.
- Försöksanläggningen (försöksutförare, laboratorium) ansvarar för att erforderliga generella och lokala tillstånd finns för hantering, transport och användning av bekämpningsmedel, såväl för registrerade som icke registrerade produkter.
- Den utföransvarige ansvarar för att den personal som arbetar med bekämpningsmedel har formell behörighet för detta genom utfärdat sprutcertifikat.

Farligt avfall

- Farligt avfall ska alltid sorteras och lämnas till destruktion. Det får inte transporteras utan särskilt tillstånd från länsstyrelsen. Mottagare av farligt avfall ska ha ett dokumenterat tillstånd för hanteringen.

- Små mängder av bekämpningsmedelsrester och ev. andra kemikalier samlas i mindre dun-
kar. Större mängder kan samlas i gamla oljefat eller dylikt. Behållarna ska märkas med
Farligt avfall och lämnas till destruktion.
- Tomma osköljda förpackningar förvaras i behållare som ska märkas med *Farligt avfall*
och lämnas till destruktion. Förpackningar som noga rengjorts kan hanteras som vanligt
avfall.
- Rester av oanvänt betat utsäde ska hanteras som farligt avfall

Författningssamlingar, förordningar och föreskrifter

Arbetsmiljöverkets författningssamling, AFS

1997:10	Laboratoriearbete med kemikalier
2000:29 (se AFS 1998:06)	Bekämpningsmedel
1999:07	Första hjälpen och krisstöd
2000:04	Kemiska arbetsmiljörisker
2003:01	Arbetsplatsens utformning
2001:03	Användning av personlig skyddsutrustning
2007:2 (se AFS 2005:17)	Hygieniska gränsvärden och åtgärder mot luftföroreningar
2005:22 (se AFS 2005:19)	Förebyggande av allvarliga kemikalieolyckor

Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps författningssamling, MSB

MSBFS 2009:2	ADR-S. Föreskrifter om transport av farligt gods på väg och i terräng
--------------	--

Kemikalieinspektionens förordningar och föreskrifter

SFS 2006:1010, senast ändrad genom 2010:6	Förordning om växtskyddsmedel
SFS 2000:338, senast ändrad genom 2010:5	Förordning om biocidprodukter
KIFS 2008:3, senast ändrad genom 2010:1	Föreskrift om bekämpningsmedel

Statens naturvårdsverks författningssamling

SNFS 1997:2	Spridning av kemiska bekämpningsmedel
-------------	---------------------------------------

Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet

SFS 2001:1063	Avfallsförordning
---------------	-------------------

4.2 Uppvägning av bekämpningsmedel

Upprättad: 2019-01-25

Gäller från: 2019-01-25

Ersätter: 4.2 Uppvägning av bekämpningsmedel daterad 2014-08-28

Introduktion

Generellt gäller att uppvägning ska utföras i för ändamålet avsedd lokal i lämpliga kärl och med lämplig skyddsutrustning. Preparaten får inte påverka materialet i uppvägningskärlen. Kärl som används ska vara utformade så att hela provmängden kan tömmas helt utan risk för spill på utföraren vid försöksutläggningen.

Uppgift om försöksled, preparat, dos och behandlingstidpunkt ska anges i försöksplanen.

Vid central uppvägning och distribution ska även uppgift om antal försök samt försöksplatser (försökspatruller) finnas med i försöksplanen. Dessutom behövs uppgift från de utföransvariga om sprututrustning och behandlingsytor.

Arbetsgång:

- Mängden preparat till respektive försöksled beräknas enligt följande:
 - Sprutor av klass 1: $\text{Mängd} = (\text{Ytan på bruttoparcellen} \times \text{Preparatdosen per ha}) / 10000$
 - Sprutor av klass 2 och 3: Enligt ovan plus en extra mängd till ytterligare 30 m²
 - För sprutor av klass 4 med pump: Dessa sprutor måste ha ca 4 liter i preparattanken då sprutningen av resp. försöksled är klar. Bruttoarealen för resp. försöksled ökas därför med 40000 / (vätskemängd, l/ha)
- Vid uppvägning av flytande preparat ska mängden beräknas med hjälp av volymvikten som tillhandahålls av leverantören.
- Vågarna som används ska för doser < 5 g/ha vara av klass 1 med minst 4 decimaler och för doser > 5,0 g/ha klass 2 med minst 3 decimaler.
- Preparaten vägs upp direkt i flaskan/burken för resp. försöksled. Förpackningarna etiketteras med uppgift om plannummer, försöksled, substans, dos/ha, tidpunkt, yta och mängd substans med 2 decimaler.
- Mängderna antecknas på ett protokoll (se mall nedan). Protokollet ska förutom mängderna innehålla uppgift plannummer, preparat och batchnummer eller annan identifikation på använda substanser. Efter kontroll av samtliga uppgifter dateras och signeras protokollet.
- Ett arkivprov av varje substans ska sparas tills resultatet av försöket bearbetat. Om olika batcher finns av en och samma substans ska arkivprov tas ur varje batch.
- Flaskorna/burkarna förpackas i plastpåsar. Om det är mer än en spruttid förpackas dessa var för sig. Påsarna märks med plannummer och spruttidpunkt.
- Preparat som är klassade som farligt gods ska packas enligt ADR i emballage godkända för transport av farligt gods.

Central uppvägning och distribution

Uppvägning enligt ovan med följande tillägg gällande distributionen:

- En daterad och signerad packlista bifogas försändelsen och en kopia arkiveras på uppvägningsplatsen.
- Vid transport ska försändelserna märkas som farligt gods enligt det system som transportören tillämpar. Kopia på fraktsedeln arkiveras tillsammans med packlistan.
- Aktuella säkerhetsdatablad för samtliga preparat i sändningen skickas via e-post till representant för respektive försöksstation i samband med att paketet med preparat skickas, alternativt på organisationens intranät.

Vägningsprotokoll för uppvägning av kemiska preparat

Försöksutförare: _____

Försöksserie:			ADB-nr:		<i>Utsändn. Datum: Sign:</i>		
För-söks-led:	Preparat:	Fabriks-eller Batchnr.	l/ha, kg/ha, g/ha	yta, m ²	ml	Densitet g/ ml	Gram, mg
Datum:			Signering:				

4.3 Sprutning med parcellspruta

Reviderad: 2019-01-25

Gäller från: 2019-01-25

Ersätter: 4.3 Sprutning med parcellspruta daterad 2010-03-31

Vätskemängder, arbetstryck, munstycken

- Normalt ska 150-200 l/ha vatten användas, se PM vilken mängd som önskas. Vid ledvis behandling i försök med fyra block och standardrutor på 36 m² motsvaras detta av totalt 3-4 liter eller 0,75-1,0 liter per parcell. Om andra rutstorlekar används beräknas vätskemängden enligt följande:

$$\frac{\text{Föreskriven vätskemängd (l/ha)} \times \text{behandlad yta (m}^2\text{)}}{10\,000}$$

- Arbetstryck som ger duschkvalitet medium. Ange använt tryck i sprutjournalen.
- Spaltspridare ska användas. Svenskt Växtskydd rekommenderar munstycke Hardi ISO LD-015-110 alternativt Hardi ISO LD-02-110.

Kalibrering

Under sprutsäsong kalibreras sprutor med en ramp minst en gång per vecka då den används. Sprutor med flera ramper kalibreras minst en gång per månad. Enskilda munstycken på denna typ av sprutor bör slitas mindre då de enskilda ramperna används i mindre omfattning.

- Sprutbehållaren fylls med vatten och trycket för aktuell vätskemängd ställs in.
- Ett mätglas sätts under varje munstycke och sprutningen startas.
- Utsprutad vattenmängd noteras för varje munstycke i protokoll (se mall nedan). Där noteras även tid i sekunder.
- Medelflödet från samtliga munstycken räknas ut.
- Uppmätt flöde mellan enskilda munstycken bör ej avvika mer än $\pm 5\%$.
- Om avvikelserna är för stora kontrolleras munstyckessil för rengöring eller ev. utbyte och en ny testkörning utförs.
- I protokollet räknas önskad vätskemängd och körhastighet ut med formel.
- Avvikelser antecknas i protokollet (se nedan).

För sprutor utrustade med vattenpulsdosering gäller dessutom följande:

1. Kontrollera minst en gång per vecka då sprutan används hur många pulser som registreras för en liter.
2. Kontrollera att detta överensstämmer med angiven vätskemängd per led.
Exempel: Pulsmätaren registrerar 150 pulser per liter. Om ledet ska sprutas med 4 liter ger det $4 \times 150 = 600$ pulser.

Förberedelser i fält

- Innan sprutningen påbörjas placeras hygrometer, termometer och vindmätare ut vid försöket.
- Skyddsutrustning ska alltid användas.
- Sprutan görs i ordning för sprutning varvid tryck, spridningsbild och ramphöjd kontrolleras.
- En provsprutning görs med vatten utanför försöket för att kontrollera att sprutan fungerar utan anmärkning och för att anpassa till rätt körhastighet med hänsyn till förhållandena i försöket.
- Hastigheten anpassas så att aktuella munstycken och aktuellt tryck ger föreskriven vätskemängd/ha. Lämplig körhastighet för traktorburna och självgående sprutor är 5-6 km/tim. För försökssprutor eftersträvas av praktiska skäl 4 km/tim.

Försökssprutning med rutvis dosering, Sprumo

- När man tömt preparatet i blandningskärlet sköljs burken/flaskan ur med spolmunstycket i blandningskärlet. För att se att rätt mängd släppts ner till tryckkärlet så måste omröraren stängas av. Öppna ventilen till tryckkärlet. Kontrollera att 1 liter har runnit ner och stäng ventilen till tryckkärlet. Slå på omröraren.
- För sprutor med rutvis dosering ska man vara observant på att vätskan lagom räcker till hela parcellen för varje parcell man kör. Om inte kalibrerar och justerar man sprutan på nytt. Avvikelse noteras i sprutjournalen.

Försökssprutning med sprutor med ledvis dosering

- Skölj sprutan med rent vatten var säker på att den är ren och tom. Kontrollera alla munstycken och droppskydd.
- När sprutan saknar omrörning börja med att göra en stamlösning med en mindre mängd vatten samt det tidigare uppvägda preparatet som ska användas i en extern behållare som kan förslutas och skakas om.
- Sprutans blandningstank fylls med rent vatten enligt föreskriven vätskemängd, räkna av den mängd som använts till stamlösning. Slå sedan stamlösningen i tanken, alternativt på speedy sprutor med omrörning slås flaskorna i behållarna direkt och sköljs med hjälp av de munstycke som sitter i behållarna som även räknar av sköljvattnet till totalmängden automatiskt. Slå på omrörningen efter påfyllnad om det finns på sprutan.
- Ledningar och munstyckshållare fylls med vätska genom ett snabbt till- och frånslag.
- Spruta den angivna bruttoparcellen. Vid ledvis behandling bör en person vägleda sprutföraren och visa vilka parceller som ska sprutas för respektive led i de olika blocken, alternativt kan man använda data/GPS styrd sprutning på speedy sprutor.
- Var noga med att stänga av sprutfunktionen exakt när bruttoparcellen slutar.
- Töm sprutan på lämplig plats på sidan av försöket, ha koll på hur lång sträcka/tid/mängd som går åt/ut för att ytterligare få ett mått på att rätt mängd har använts totalt. Uppskatta och notera avvikelser i sprutjournal.
- Skölj ur tank, ledningar och munstycken med rent vatten mellan olika bekämpningsmedel i försöket, samt när försöket är färdigt.

Noteringar i samband med försökssprutning

- Sprutjournalen, se nedan, ifylls komplett vid varje spruttillfälle.
- Om försöksbekämpningen måste avbrytas ska detta antecknas i sprutjournalen. Orsaken samt ev. åtgärder för att minska skadan av avbrottet ska anges under rubriken "Övrigt". Vid allvarigare avvikelser ska utföransvarig eller undersökningsledare informeras snarast för eventuell åtgärd.
- Under "Övrigt" bör också anges förhållanden som är viktiga för att bedöma bekämpningens effekt. Detta kan gälla t.ex. stora temperatursvängningar efter behandling. Har man t.ex. sprutat på kvällen och natten blir mycket kall kan detta vara bra att notera.
- Är sprutan utrustad med flera ramper är arbetsgången som ovan men flera led förbereds på samma gång, notera vilket ramp som använts till vilket led.

Kvalitetsklasser

Fabrikat Egenskap /funktion	Klass A	Klass B	Klass C	Klass D	Klass E
Typ	Tryckluft eller gasdriven	Tryckluft eller gasdriven	Tryckluft eller gasdriven	Tryckluft eller gasdriven	Tryckluft eller gasdriven
Dosering	Parcellvis/ Ledvis	Parcellvis/ Ledvis	Parcellvis/ Ledvis	Parcellvis/ Ledvis	Parcellvis/ Ledvis
Mätare /indikator	Hastighet + ev flödesmätare	Hastighet + ev flödesmätare	Hastighet + ev flödesmätare	Hastighet + ev flödesmätare	Hastighet + ev flödesmätare
Hjulspår	Ej i netto- parcell	Ej i netto- parcell	Ej i netto- parcell	Ej i netto- parcell	Spår i netto- parcell
Ramp Upphäng- ning	Minst 2 punkter längs rampen för att reducera rörelser i rampen	Minst 2 punkter längs rampen för att reducera rörelser i rampen	Sidomonterad	Sidomonterad	Inget krav
Avdrifts- reduktion	Inbyggnad med vindnät eller släpduk		Inbyggnad med vind nät eller släpduk		Inget krav
Funktions- test	Ja. Ev avvikelser åtgärdade utan anmärkning	Ja. Ev avvikelser åtgärdade utan anmärkning	Ja. Ev avvikelser åtgärdade utan anmärkning	Ja. Ev avvikelser åtgärdade utan anmärkning	Ja. Ev avvikelser åtgärdade utan anmärkning
Dokumenta- tion	Svensk, Dansk eller Norsk manual	Svensk, Dansk eller Norsk manual	Svensk, Dansk eller Norsk manual	Svensk, Dansk eller Norsk manual	Svensk, Dansk eller Norsk manual
Ex på fabrikat	Strøby, Viby	Strøby, Viby	Sprumo, Agrotop	Sprumo, Agrotop	

Klass F och G samt oklassade sprutor

Sprutor som inte har hastighetsmätare men i övrigt minst uppfyller klass E hamnar i klass F (exempelvis handburna sprutor med trycktank). Om sprutan är utrustad med konventionell pump hamnar sprutan i klass G om den i övrigt minst uppfylla kraven i klass E. Uppfylls inte dessa krav är sprutan att beteckna som oklassad.

Sprutjournal

- Sprutjournalen ska fyllas i fullständigt. För ogräsförsök gäller att båda sidorna på bifogad mall inkl. ogräsens stadium skall fyllas i medan endast sidan 1 fylls i för övriga försökstyper.
- I ogräsförsök räknas antalet ogräs av olika arter vid behandling i obehandlat led. Räkna översiktligt utan att plocka ogräsen i 0,25 m² per ruta, dvs. totalt 1 m². Ange antalet i sprutjournalen på sidan 2.
- Extra noteringar kan göras på journalens baksida. Spruttillfälle ska anges och noteringarna ska dateras och signeras. Om extra noteringar görs på ett separat blad måste detta märkas minst med uppgift om ADB-nummer och plannummer.

ADB		Plan			
Spruttillfälle:	luft vid ca 30 cm/jord	GRÖDA	Flest	Min	Max
Datum	Lufttemp från-till, °C	Utv st BBCH:			
Beh led (ex 2-7)	Vindhast, m/s från-till	Höjd i cm:			
Start ex 7:45	Vindrikt.	Diam inkl utfällda blad, cm:			
Sluttid	Rel luftfukt, % från-till	Tillväxt (låg/normal/hög)			
Sprutans namn:	Molnighet, %	Marktäckning %:			
Hastighet, km/t	Dagg*	Ev stress (torka, frost)			
Tryck, Bar	Markfukt i yta*	notera om regnskur direkt efter behandling.			
Munstycke	Markfukt 5cm*	Jordbearbetning			
Vattnmängd, L/ha	*MktVät / Vät / Normal / NgTorr / Torr / MktTorr	reducerat/piöjt			
Radavst, cm:	Marktemp 5 cm djup °C	Fyll även i sidan 2 om ogräsförsök!			
sådjup, cm	Jordstruktur (fin/medium/grov)				
Sprutat av (sign):	Övrigt				

passa på om ni träffa försöksvärden att samla i basdata

	Gödslingar, mängd/product/datum	Övriga fältbehandling, mängd/product/datum
Gröda		
sådatum		
utsädesmängd		
Sort		
Förrukt		

ADB _____ **Spruttidpunkt** _____

ART 1

	Utv.st (BBCH):	Höjd, cm	Diameter, cm:	Block 1:
Flest:				
Min:				
Max:				

Antal/0.25m2 i obeh: Täckning %

ART 2

	Utv.st (BBCH):	Höjd, cm	Diameter, cm:	Block 1:
Flest:				
Min:				
Max:				

Antal/0.25m2 i obeh: Täckning %

ART 3

	Utv.st (BBCH):	Höjd, cm	Diameter, cm:	Block 1:
Flest:				
Min:				
Max:				

Antal/0.25m2 i obeh: Täckning %

ART 4

	Utv.st (BBCH):	Höjd, cm	Diameter, cm:	Block 1:
Flest:				
Min:				
Max:				

Antal/0.25m2 i obeh: Täckning %

ART 5

	Utv.st (BBCH):	Höjd, cm	Diameter, cm:	Block 1:
Flest:				
Min:				
Max:				

Antal/0.25m2 i obeh: Täckning %

ART 6

	Utv.st (BBCH):	Höjd, cm	Diameter, cm:	Block 1:
Flest:				
Min:				
Max:				

Antal/0.25m2 i obeh: Täckning %

ART 7

	Utv.st (BBCH):	Höjd, cm	Diameter, cm:	Block 1:
Flest:				
Min:				
Max:				

Antal/0.25m2 i obeh: Täckning %

ART 8

	Utv.st (BBCH):	Höjd, cm	Diameter, cm:	Block 1:
Flest:				
Min:				
Max:				

Antal/0.25m2 i obeh: Täckning %

signatur _____

Protokoll för kalibrering av parcellspruta

Försöksstation:
Spruta, typ:
Ramp bredd:..... Avstånd mellan munstycken:
Sil: Munstycke nummer/namn:.....

Kalibrering datum				
Tryck: MPa				
Munstycke 1 ml				
Munstycke 2 ml				
Munstycke 3 ml				
Munstycke 4 ml				
Munstycke 5 ml				
Munstycke 6 ml				
Munstycke 7 ml				
Munstycke 8 ml				
Totalt ml				
Medeltal ml				
Tid sekunder				
Avvikelse från medeltalet (+/- %) *				
Medeltal Munstycksflöde l/min				
Hastighet km/h	Vattenmängd: l/ha			
Hastighet km/h	Vattenmängd: l/ha			

*) Denna avvikelse i munstycksflöden ska ej vara mer än $\pm 5\%$ från medelflödet

Kalibreringsmetod:

Avstånd mellan munstycke 0,5 m: $\frac{1200 \times \text{l/min}}{\text{l/ha}}$ km/h