

## Innehållsförteckning

Upprättad: 2009-03-01

Reviderad: 2012-06-01

### 1. Allmänt

- 1.1 Förord
- 1.2 Syfte
- 1.3 Kvalitetssäkring
- 1.4 Terminologi

### 2. Planering och genomförande av försök

- 2.1 Försöksplanen
- 2.2 Fältkortet
- 2.3 PM
- 2.4 Försöksbeställning och mottagning av beställning
- 2.5 Överenskommelse med försöksvärden
- 2.6 Mottagning och hantering av testämnen
- 2.7 Hantering av data

### 3. Utläggning och skötsel av försök

- 3.1 Utläggning
- 3.2 Sådd parcellvis
- 3.3 Sättning av potatis
- 3.4 Gränsning
- 3.5 Märkning och skyltning
- 3.6 Parceller – storlek och form
- 3.7 Allmänna odlingsåtgärder och skötsel av försök

### 4. Försökssprutning

- 4.1 Hantering av bekämpningsmedel
- 4.2 Uppvägning av bekämpningsmedel
- 4.3 Sprutning med parcellspruta

### 5. Försöksgödsling

- 5.1 Gödsling med mineralgödsel

## **6. Registreringar**

- 6.1 Graderingar – allmänt
- 6.1.1 Beståndsgraderingar i vallförsök
- 6.2 Gradering av svampsjukdomar
- 6.3 Gradering av behandlingsskador
- 6.4 Ogräsinventering
- 6.5 Planräkning m.m.
- 6.6 Räkning av skadegörare

## **7. Skörd**

- 7.1 Skörd av stråsäd, oljeväxter och trindsäd
- 7.2 Skörd av vall och helsäd (grönmassa)
- 7.3 Skörd av potatis
- 7.4 Skörd av majs

## **8. Provtagningar**

- 8.1 Allmänt
- 8.2 Jordprover
- 8.3 Växtprover

## **9. Protokoll**

- 9.1 Gradering av svampsjukdomar o.d.

# Försökshandboken

## 1. Allmänt

### 1.1 Förord

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

Försökshandboken har utarbetats för att ge riktlinjer och stöd till alla som på något sätt arbetar med jordbruksforskning och med fältförsöket som arbetsmetod. Med fältförsök avses här både forskning i växtbestånd på dess normala ståndort och forskning om ståndorten och hur den inverkar på växtbeståndet. Fältförsöket karaktäriseras normalt av att man utför olika behandlingar och jämför effekterna av dessa på produktion, kvalitet och omgivande miljö. Målsättningen är oftast att det ska utföras på sådant sätt att det ger en praktisk anknytning till olika odlingsförhållanden.

SLU och dessförinnan Lantbrukshögskolan samt Jordbruksförsöksanstalten har tidigare utgivit handböcker för jordbruksförsök i olika upplagor och utformning, den senaste utgiven 1983 tillsammans med en separat del för statistisk planering och analys som kom ut 1984. Dessa handböcker fick en omfattande användning och har varit vägledande för flera decenniers försöksverksamhet. Metoder och tekniker i fältforskningen utvecklas dock ständigt och därför finns behov av en ny och omarbetad handbok. Vidare har de äldre handböckerna utgått från och behandlat de organisatoriska och finansiella förutsättningar som gällde när de skrevs och är i de avseendena inte längre relevanta.

Försökshandboken publiceras på FältForsks hemsida ([www.ffe.slu.se](http://www.ffe.slu.se)) och kan fritt laddas ned av den som så önskar. Webbpubliceringen möjliggör att handboken på ett lätthanterligt sätt kan uppdateras med nya eller reviderade kapitel.

Försökshandboken är ett levande dokument och alla synpunkter på innehållet mottas tacksamt.

Björn Andersson

FältForsk

# Försökshandboken

## 1. Allmänt

### 1.2 Syfte

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

Ett syfte med försökshandboken är att ge riktlinjer och stöd för olika moment i försöksarbetet längs hela kedjan från planering via utförande i fält och på analyslaboratorier fram till bearbetning och redovisning av resultat. Metoder, tekniker och rutiner beskrivs med avsikt att i möjligaste mån standardisera försöksarbetet. Standarderna ska vila på vetenskaplig grund och väl beprövad erfarenhet.

Ytterligare ett syfte med försökshandboken är att säkerställa spårbarheten i försöksarbetet genom att det på ett entydigt sätt dokumenteras hur olika moment i försöksarbetet har utförts samt när och av vem.

Föreskrifterna i försökshandboken ska lägga grunden för en kvalitetssäkrad fältforskning och de ska även vara tillämpbara i kvalitetssäkringssystemet Good Experimental Practice (GEP) .

Försökshandboken riktar sig till alla som arbetar med fältförsök, både beställare och utförare.

## 1. Allmänt

### 1.3 Kvalitetssäkring

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

#### Allmänt

Med kvalitetssäkring avses ett kontrollsystem som upprättas med uppgift att dokumentera att olika arbetsmoment som föreskrivs i försöksplanerna följs. Kvalitetssäkring syftar till att ge ett underlag för att säkerställa och vid behov höja fältförsökens kvalitet. Det finns formaliserade kvalitetssäkringssystem som kan tillämpas, främst Good Experimental Practice (GEP) och Good Laboratory Practice (GLP) men även andra system, t.ex. enligt ISO-standard kan komma ifråga. GEP och GLP är inom EU tvingande för registreringsprovning respektive persistensundersökningar av pesticider och i Sverige fordras att provningen är ackrediterad av SWEDAC. I övrigt finns inga formaliserade ackrediteringskrav på försöksverksamheten.

Varje planeringsavdelning, försöksanläggning, laboratorium o.d. ska internt löpande kontrollera sitt arbete. Detta kallas egenkontroll eller internrevision. Fältförsöksverksamheten är komplex och omfattar ofta aktiviteter på många skilda platser. Egenkontrollen ska användas för att på ett flexibelt sätt följa upp och vid behov förbättra den egna verksamheten.

Förutom egenkontrollen kan vid behov även en extern kontroll utföras av t.ex. FältForsk. Extern kontroll bör normalt endast utföras om oklarheter eller meningsskiljaktigheter om försöksarbetet uppstått mellan beställare och utförare.

Kvalitetssäkring bygger på förtroende och ett ärligt flöde av information mellan parterna. Eventuella brister eller misstag ska dokumenteras och inrapporteras till berörda parter. Vid allvarigare fel kontaktas undersökningsledare och/eller utföransvarig omgående, så att dessa utan dröjsmål kan besluta om eventuella åtgärder.

#### Egenkontroll

En fullständig egenkontroll ska utföras minst en gång per år vid varje planeringsavdelning, försöksanläggning, laboratorium o.d. Egenkontroll görs för att kontrollera att försöksarbetet utförs och dokumenteras enligt fastställda standarder. Avsikten är inte primärt att leta efter fel utan att få ett underlag för att utveckla och förbättra den egna verksamheten. Man ska eftersträva att få all information spårbar, d.v.s. att man alltid kan svara på frågor av typen "Hur gjordes detta?", "Vem gjorde detta och när?", "Hur vet du att vågen visar rätt vikt?", "Kan du vara säker på att ingen har ändrat dessa värden utan att det syns?".

Varje enhet ska utarbeta ett program för egenkontroll och en person bör utses med ansvar för att programmet genomförs. Denna person ska ha tillräcklig kännedom om den verksamhet som bedrivs vid enheten. Vid egenkontrollen upprättas en rapport som bör följa mallen nedan. Allt som kontrollerats anges i vänsterspalten. Om inga avvikelser framkommer, noteras "utan anm.". Avvikelser som påträffas noteras i vänsterspalten. En person får ansvaret att åtgärda resp. avvikelse. Denna person daterar och signerar i vänsterspalten. När resp. avvikelse åtgärdats dokumenterar samma person detta i högerspalten samt daterar och signerar. Ev. avvikelser ska åtgärdas snarast möjligt inom den tid som beslutats av den

ansvariga för egenkontrollen. Den ansvariga ska därefter kontrollera och bedöma resp. åtgärd samt bekräfta detta med datum och signatur. Rapporten arkiveras. Alla parter som deltar en undersökning ska ha rätt till att ta del av rapporterna.

Vid allvarliga avvikelser som påverkar möjligheterna att på ett invändningsfritt sätt genomföra försöken ska berörda undersökningsledare och/eller utföransvariga omgående kontaktas. I förekommande fall bör även ev. uppdragsgivare informeras.

## **Checklista**

Vid egenkontroll bör (om tillämpligt) åtminstone punkterna i följande checklista kontrolleras och diskuteras.

### **1. Personal**

- 1.1 Utbildning
- 1.2 Meritlistor och signeringslista
- 1.3 .....

### **2. Dokumenthantering och arkivering**

- 2.1 Viktiga handlingar: försöksplaner, handböcker, allmänna referenser,
- 2.2 Datering/signering, rutiner för fältkort och rådata
- 2.3 Arkivering: vad arkiveras, typ av arkiv och tillgång till arkiven
- 2.4 .....

### **3. Lokaler och försöksmark/utläggning av försök**

- 3.1 Ändamålsenliga lokaler: tillgång
- 3.2 Val av försöksplatser, utläggning/uppmärkning
- 3.3 .....

### **4. Utrustning, kalibrering och underhåll**

- 4.1 Spårbarhet, dokumentation om önskad och faktisk noggrannhet
- 4.2 Rutiner för kalibrering, tillverkarkontroll, egenkontroll
- 4.3 Underhåll, dokumentation, kalibrerings/underhållsjournal
- 4.4 .....

### **5. Prover, hantering och förvaring**

- 5.1 Utrymmen - säkerhet/miljö, tillgång, uppmärkning
- 5.2 Provhantering, provbehandling, samtliga dokumenterade/utförda analyser
- 5.3 Provlister/packlistor, kvittenser, journal för mottagning/sändning av prover
- 5.4 .....

### **6. Rådata, hantering, rutiner**

- 6.1 Begreppet rådata, original/kopior, datering/signering
- 6.2 Skrift på rådataprotokoll, insamling på dator, rättning av fel
- 6.3 Dataflöde, årsrapport, arkivering
- 6.4 .....

### **7. Resultatrapportering**

- 7.1 Löpande rapportering, rutiner vid avvikelser från försöksplan
- 7.2 Årsrapport
- 7.3 .....

## **8. Kvalitetssäkring**

- 8.1 Intern kvalitetssäkring, rutiner/arkivering, hantering av avvikelser
- 8.2 .....

## **9. Stickprov i kedjan planering - beställning - försöksplan - utförande - rapportering**

- 9.1 Arbetet vid planeringsavdelning: försöksplan, design/slumpning, beställning
- 9.2 Arbetet vid försöksanläggning: fältkort och PM, provlistor, journaler, rutiner, datarapportering
- 9.3 Försöksutläggning: val av försöksplats, uppmärkning, gränsning etc.
- 9.4 Förnödenheter: utvägning, hantering, journalförning
- 9.5 Prover: uttagning, hantering, journalförning, förvaring, analyser, kalibreringar, dokumentation
- 9.6 Sådd/sättning, gödsling, besprutning: kalibrering/kontroll, rutiner i fält, hantering av problem, journalförning etc.
- 9.7 Räkning, vägning, gradering:
- 9.8 Skörd av försök: kalibrering/kontroll, rutiner i fält, vägning, övriga noteringar, hantering av problem
- 9.9 .....

## Egenkontroll. Rapport

Planeringsavdelning/Försöksanläggning	Rapport nr:	Bedömning utförd av:
	Datum:	Signatur:
Närvarande representanter:		
Rubrik (t.ex. en bedömningspunkt enl. mallen) Beskrivning av avvikelse <i>datum/sign (repr.)</i>	Beskrivning resp. kontroll och bedömning av korrigerande åtgärd <i>datum/sign (repr.)</i>	



## 1. Allmänt

### 1.4 Terminologi

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

#### Allmänna termer

**ADB-nummer:** Identifikation av ett enskilt försök. Varje enskilt försök ska ha ett unikt nummer. Numret kan innehålla både siffror och bokstäver och bör börja med en kod som utvisar vilken undersökningsledare/planeringsavdelning som ansvarar för försöket

**Analys:** Bestämning av egenskaper hos prov, t.ex. artbestämning, fysikaliska och kemiska egenskaper.

**Analyslista (provlista):** Protokoll med nödvändiga uppgifter om provhantering och analys.

**Anläggningsår:** Det årtal (fyra siffror) då ett fältförsök har påbörjats och blivit placerat på en försöksplats.

**Arkiv:** Låsbart utrymme motståndskraftigt för brand.

**Avdelningskod:** Två siffror eller bokstäver som används för att identifiera den undersökningsledare/planeringsavdelning som ansvarar för en försöksserie. Avdelningskoden ingår vanligen i såväl ADB-nummer som planbeteckning.

**Behandling:** Se Försöksled

**Behandlingsfaktorer:** De olika påverkande faktorer som ska studeras i en undersökning, t.ex. olika substanser, sorter eller gödslingsnivåer.

**Behandlingsnivå:** Värde eller klass av en behandlingsfaktor.

**Bestämning:** Fastställande av värde på försöksvariabel genom allmän bedömning, gradering, räkning, mätning, vägning eller på annat sätt.

**Block:** Kallas också samruta och utgörs av varje utlagd uppsättning av försöksled.

**Bruttoparcell:** Hela ytan på parcellen (rutan) när försöket läggs ut.

**Distriktsförsök:** Undersökning beställd av institution/avdelning/enhet eller enskild forskare vid SLU och där undersökningen är begränsad till ett givet försöksdistrikt. Beteckningen används numera endast undantagsvis.

**Egenkontroll:** Enkel kalibrering av t.ex. vågar mot känd referensvikt. Resultatet noteras i anteckningsbok i anslutning till utrustningen.

**Enfaktoriellt försök:** Försök med endast en studerad behandlingsfaktor.

**Enskilt försök:** Härmed avses ett försök på en plats ett enskilt skördeår. Det enskilda försöket är unikt identifierat med ett adb-nummer.

**Ettårigt fältförsök:** Fältförsök som pågår en växtodlingssäsong.

**Flerfaktoriellt försök:** Försök med mer än en studerad behandlingsfaktor, t.ex. 2-faktoriella eller 3-faktoriella försök. Faktorerna kan kombineras fritt i resp. parcell (randomiserade blockförsök) eller läggs ut på storruta resp. smårutor (s.k. split plot-försök).

**Fältförsök:** Undersökning i fält, antingen enskilt eller fler ingående i en försöksserie utlagda på en eller flera försöksplatser.

**Fältkort:** Skriftligt protokoll ingående i försöksplanen. Det sammanfattar de moment som ska genomföras i försöket.

**Försöksanordning** är ett brett begrepp som kan innefatta planeringsavdelning, försöksanläggning, laboratorium, försöksfält o.d. Begreppet kan avse personer, fastigheter, anläggningar eller operativa enheter som är nödvändiga för genomförandet av fältförsök.

**Försöksanläggning:** Försöksstation, laboratorium eller annan arbetsplats där försöksarbete utförs enligt gällande försöksplan.

**Försöksarbete:** Arbete utfört enligt försöksplan, t.ex. försöksutläggning, skötsel och bestämningar.

**Försöksbehandling:** Genomförande av en åtgärd som ingår i ett försöksled.

**Försöksbeställare** avser person eller organisation (motsv.) som beställer och finansierar genomförandet av en undersökning. I allmänhet är försöksbeställare liktydigt med undersökningsledare/planeringsavdelning även om det beträffande t.ex. provningsverksamhet i regel ytterst är företag som beställer och finansierar hela eller delar av undersökningen.

**Försöksled (behandling):** En behandlingsfaktor eller kombination av behandlingsfaktorer som studeras i undersökningen i enlighet med försöksplanen. Observera att behandling (efter engelska *treatment*) används synonymt till försöksled men att det också används i betydelsen odlingsåtgärd, t.ex. besprutning.

**Försökslokal:** Se Försöksplats

**Försöksnummer:** Identifikation av ett fältförsök på en given försöksplats. Normalt anges detta med länsbokstav, löpande nummer och försökets anläggningsår.

**Försökspatrull:** Arbetslag hos en försöksutförare som utför försöksarbete

**Försöksplan (undersökningsplan)** avser ett dokument som definierar hela försöksserien från planering av undersökningen fram till färdig rapport.

**Försöksplats (Försökslokal):** Plats där ett enskilt fältförsök är placerat. Försöksplatsen identifieras av försöksnumret.

**Försöksserie (undersökning)** avser forskningsprojekt som under en specificerad eller rullande tidsperiod genomförs och avrapporteras enligt fastställd försöksplan. En försöksserie kan omfatta ett eller flera enskilda fältförsök med samma försöksplan.

**Försöksstation:** Försöksanläggning som lägger ut och sköter försök. Vid en station kan en eller flera försökspatruller arbeta.

**Försökstyp:** Slag av försöksserie beroende på vem/vilken som är försöksbeställare. Vanligt förekommande beteckningar är riksförsök (R) och länsförsök (L).

**Försöksutförare:** Försöksanläggning där utföransvariga och annan försökspersonal är stationerade.

**Försöksutläggning:** Placering/anläggning av fältförsök på en försöksplats

**Försöksutrustning:** Maskiner, mätinstrument och annan utrustning som används för försöksbehandlingar och försöksbestämningar.

**Försöksvariabel:** Egenskap som ska bestämmas enligt undersökningsplanen, för olika parceller/rutor (rutvis bestämning) eller försöksled (ledvis bestämning).

**Gradering:** Subjektiv bedömning av en försöksvariabel

**Internrevision:** Löpande internt arbete omfattande minst en årlig total genomgång av hur den egna planeringsavdelningen eller försöksanläggningen arbetar.

**Kontroll (kontrollerad)** avser ett väl definierat försöksled mot vilken jämförelser sker. En kontroll kan vara ett försöksled utan behandling, t.ex. obehandlat i ett växtskyddsförsök och ogödslat i ett gödslingsförsök eller ett mätarled, t.ex. förutbestämda sorter i sortförsök och ett förutbestämt preparat och dos i ett växtskyddsförsök (se även mätare)

**Liggare:** Journal där olika moment i verksamheten på en försöksanläggning diarieförs.

**Ledvis värde:** Fastställande av medelvärde av en försöksvariabel för ett visst försöksled.

**Långliggande fältförsök:** Fältförsök som normalt kvarligg minst ett växtföljdsomlopp.

**Länsförsök:** Undersökning som normalt är beställd av regionala försöksorganisationer eller enskilda hushållningssällskap.

**Meritlista:** Förteckning över kvalifikationer för försökspersonal. Ska även innehålla uppgift om personalens signaturer.

**Mätare (mätarled):** Försöksled med särskild behandling som fungerar som kontroll eller referens till övriga försöksled, t.ex. förutbestämda sorter i sortförsök och ett förutbestämt preparat och dos i ett växtskydds-försök

**Nettoparcell:** Ytan på den del av parcellen (rutan) som skördas efter avgränsning av bruttoparcellen.

**Packlista:** Förteckning som bifogas testämnen eller prover som anger totalt antal sända kollin samt resp. pakets innehåll.

**Parcell, försöksparcell:** En avgränsad och definierad markyta som i en eller flera upprepningar får samma försöksbehandling i ett fältförsök. Ofta används även begreppet ruta eller försöksruta.

**Parti eller sats** avser en specificerad kvantitet av ett testämne som framställts, behandlats och hanterats så att kvantiteten kan anses ha enhetliga egenskaper inom hela partiet.

**Planeringsavdelning** är den organisatoriska enhet där undersökningsledare arbetar.

**Plannummer:** Identifikation av försöksserie, vanligen bestående av försökstyp (t.ex. R, L) direkt följd av avdelningskod och löpande nummer.

**PM:** En beskrivning av försöksplanen och försöksarbetets genomförande.

**Prov** avser allt material som tagits från försöket för undersökning, analys eller lagring. Ett prov kan bestå av flera delprov

**Provetikett:** Dokumentation som fästs på prover för att unikt identifiera dem

**Referens (referensled):** Se Kontroll och Mätare.

**Riksförsök:** Undersökning beställd av institution/avdelning/enhet eller enskild forskare vid SLU.

**Ruta (försöksruta):** Se Parcell

**Rutvis värde:** Fastställande av ett värde för försöksvariabel i var och en av försökets parceller/rutor.

**Rådata** innefattar alla originalhandlingar eller signerade kopior som krävs för att rekonstruera och utvärdera försöksserien. Rådata är all information om de enskilda försöken som ska inhämtas enligt försöksplanen. Rådata kan registreras på dator eller manuellt och kan också innefatta fotografier, mikrofilm, datorutskrift, magnetband inkl. dikterade observationer och inspelade data från automatiska mätutrustningar. Protokoll ska skrivas med beständig skrift. En exakt kopia kan ersätta rådata. Eventuella kopior ska vara fullt läsbara. T.ex. kan olika färg behöva noteras på en svart/vit kopia.

**Skördeår:** Det år (fyra siffror) som fältförsöket skördas eller på annat sätt avslutas och rådata rapporteras av försöksutföraren.

**Testämnen och testmaterial** avser allt som ingår i olika försöksled i en försöksserie

**Undersökning:** Se Försöksserie.

**Undersökningsledare** är den som har huvudansvaret för genomförandet av en undersökning och ansvarar för planering och rapportering av fältförsök. I regel delegerar undersökningsledaren utföransvaret till försöksutförare, laboratorier o.d.

**Undersökningsplan:** Se Försöksplan.

**Utföransvarig** är den som på uppdrag av undersökningsledaren ansvarar för utförandet av ett fältförsök.

**Årsrapport:** Fullständig rapportering av alla rådata från försöksutförare till undersökningsledaren. Rapporten insändes i och med att försökets alla moment är avslutade för skördeåret. Det kompletta originalfältkortet (som ingår i rådata) återsändes med årsrapporten.

## 2. Planering och genomförande av försök

### 2.1 Försöksplanen

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

**En försöksplan är en samling dokument som definierar hela försöket inkluderande syfte, material, metod m.m. från planering fram till färdigt resultat. Detta avsnitt tar upp de delar av försöksplanen som bör finnas med i undersökningsledarens egen dokumentation av försöket. I de två följande avsnitten ges föreskrifter för de dokument som alltid ska finnas med vid beställning av försök. Efterföljande avsnitt ger allmänna anvisningar om försöksbeställning och mottagning av beställning, kommunikation med försöksvärden, mottagning och hantering av testämnen samt hantering av försöksdata.**

#### Allmänt

Undersökningsledaren ansvarar för att upprätta en försöksplan som beskriver undersökningens syfte samt material och metod. Vidare ska det framgå vilka som medverkar i genomförandet av undersökningen och på vilka platser den ska genomföras.

Tillämpliga delar av försöksplanen ska användas av undersökningsledaren som en arbetsbeställning till försöksutföraren. Arbetsbeställningen utgörs av fältkort (se 2.2 Fältkort) och PM (se 2.3 PM) samt eventuellt övriga handlingar. Alla arbetsmoment som ska utföras av utföraren ska anges. Om utföraren accepterar beställningen tar denne också på sig ett ansvar för att genomföra de arbetsmoment som föreskrivs i försöksplanen.

Utföransvariga och ev. uppdragsgivare till undersökningsledaren bör om möjligt ges möjlighet att i förväg få ta del av försöksplanen så att de kan framföra eventuella önskemål om ändringar/förtydliganden i planen. Oavsett om detta låter sig göras är det undersökningsledaren som ansvarar för försöksplanens slutgiltiga innehåll och utformning.

Undersökningsledaren ska göra försöksbeställningar i så god tid att den utföransvariga hinner planera för utförandet och vidta alla nödvändiga förberedelser. Senast en månad före utläggningen bör den utföransvariga ha fått alla uppgifter som behövs för planeringsarbetet. Utföransvariga ska bekräfta mottagandet av försöksplanens handlingar och även meddela om man kan påta sig det delegerade ansvaret för utförande av beställda moment i fält eller på laboratorium.

Försöksplanen är att betrakta som rådata. Alla tillägg eller ändringar i planen som av något skäl utförs av undersökningsledaren eller försöksutföraren under försökets gång ska tydligt anges samt dateras och signeras.

## Försöksplanens innehåll

Följande uppgifter ska finnas för identifiering av undersökningen:

- En beskrivande titel med planbeteckning och försöksnummer
- En beskrivning av undersökningens syfte och natur
- Identifiering av försöksled/behandlingar/testämnen och försöksmaterial med kod eller namn
- Definition av försöksled
- Krav på försökslokal
- Vilken mätare/kontroll/referens som ska användas

Följande uppgifter ska finnas om dem som medverkar i försöket:

- Namn, adress och telefonnummer till undersökningsledaren
- Namn, adress och telefonnummer till utföransvariga
- Namn och adress till försöksvärd

**Undersökningsmetoder.** Använda undersökningsmetoder ska beskrivas eller referera till andra beskrivningar. Så långt möjligt kan man referera till olika avsnitt i Försökshandboken men det kan även vara någon annan vägledning. Beskrivningar som inte finns med i Försökshandboken betraktas som bilagor till försöksplanen och måste göras tillgängliga för försöksutföraren i samma utsträckning som Försökshandboken.

**Frågeställning/Syfte/Metod.** Det är önskvärt att problemets frågeställning, syfte samt material och metod dokumenteras enligt följande:

- Målsättning/hypotes om det som ska undersökas
- Beskrivning av undersökningssystemet, dvs. arter, sorter, gödselmedel, jordbearbetning, förfukt etc. som ska ingå i försöket.
- Metod för behandlingar och/eller tillförsel/applicering av testämnen med eventuell motivering.
- Intensiteter, doseringar, nivåer av substanser (t.ex. kg/ha, enh/enh), koncentration, frekvenser etc. samt i förekommande fall substansers hållbarhet.
- Detaljerad information om experimentets genomförande, innefattande en kronologisk lista över allt som ska göras inom ramen för undersökningen, d.v.s. alla metoder, material med kvalitetsbeskrivning, typ av analys, avläsningsfrekvenser, mätningar, observationer, tester som ska utföras, prov som ska sparas, etc.

## Statistisk planering och analys

Här ges endast några enkla grundläggande tips angående planering och utförande av försöken. För en mer djupgående genomgång av olika försökstyper och dess statistiska bearbetning hänvisas till ett särskilt avsnitt om försöksstatistik som kommer att publiceras senare under 2009.

- **Individuell slumpning av försök:** För att möjliggöra en statistisk analys måste försöksleden slumpas ut i varje block. Med flera försök i en serie ska varje enskilt försök slumpas

individuellt. Ett och samma fasta mönster får inte användas även om mönstret en gång är slumpat.

- **Ledvisa indata** kan inte analyseras statistiskt i det enskilda försöket. Detta gäller även om man t.ex. vid bestämning av skördar, multiplicerat rutvisa råskördar med ledvisa indata för vattenhalt och renhet (faktormultiplikation). Då måste skörderesultaten betraktas som ledvisa och de kan inte analyseras för det enskilda försöket men däremot för hela försöksserien.
- **Slopade block, slopad blockindelning, slopade led/observationer:** Det kan finnas flera skäl till att man ibland slopar block, blockindelning eller enstaka led. Man ska alltid redovisa gjorda avsteg från den ursprungliga planen och måste i varje enskilt fall bedöma om den statistiska analysen kan utföras ograverat. Grundprincipen är att avvikelser skall dokumenteras av utförande fältpatrull/laboratorium. Generellt gäller att datavärden ska slopas om:
  - Det finns noteringar om att parcellen eller provet som värdet kommer från är skadad och att detta bedöms påverka värdet av uppmätt egenskap
  - Helt orimliga värden angivits vilka uppenbart beror på felskrivningar eller tekniska fel på tröskor, vågar, laboratorieinstrument, överföringsutrustning mm
  - Blockvis behandling får uppenbart felaktig verkan. Behandlingen kan då uteslutas och den statistiska modellen förenklas
  - Flera rutor i ett block är skadade (t.ex. omfattande vatten- eller torkskador som inte drabbar försöksleden i blocket på ett likartat sätt). Ett helt block kan strykas om flera rutor är skadade.
  - Om orsakerna till avvikande värden inte är uppenbar eller förklarad på insända handlingar måste undersökningsledaren kontakta berörda parter.
- **Frågeställning: Nollhypotesen** säger att alla skillnader man hittar i ett försök beror på slumpen. Den statistiska analysen syftar till att visa att detta är fel och att skillnader finns. Om man med minst 95 % säkerhet kan fastställa detta (felmarginalen högst 5 % eller  $p \leq 0.05$ ) brukar man säga att signifikanta skillnader finns.
- **Redovisning av statistikresultat** måste anpassas efter designen av det enskilda försöket/försöksserien. Modellen för den statistiska analysen bör anges. Vanligt förekommande statistiska mått är variationskoefficient, observerad signifikansnivå (p-värde) och minsta säkra skillnad vid parvis jämförelse (LSD-värde). Förutsättningarna för den statistiska analysen bör anges enligt följande:
  - Antal upprepningar och block, typ av randomisering samt ev. inskränkningar.
  - Rutvis eller ledvis bestämning av redovisade variabler inkl. faktormultiplierade variabler från rut- och ledvisa indata.

## 2. Planering och genomförande av försök

### 2.2 Fältkortet

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

#### 2.2.1 Innehåll

Fältkortet är ett dokument som ska innehålla all nödvändig information för att utföraren ska kunna genomföra ett försök. Informationen om allmän skötsel och försöksmässiga arbeten ska dock begränsas till att enbart ange vad som ska göras. En beskrivning av hur olika moment ska utföras görs i en PM som bifogas fältkortet. I vissa fall kan ytterligare handlingar behöva bifogas för att beskriva olika moment i försöket.

Fältkortets utformning är standardiserad till ett ark i A4-format där informationen ska anges på specificerade ställen på arket. Denna standardisering underlättar för utföraren att läsa och ta till sig informationen.

Fältkortets framsida ska innehålla uppgifter om försöket medan baksidan normalt lämnas blank. I sidhuvudet ska tydligt anges: undersökningsledarens/beställarens organisatoriska tillhörighet (institution, avdelning eller motsvarande), skördeår, plannummer, försöksnummer, adbnummer och försöksseriens rubrik. Plats ska finnas att fylla i försöksvärdens namn, adress och telefon. I sidfoten ska anges namn och telefonnummer för ansvarig undersökningsledare resp. ansvarig för försökets utförande. Plats ska lämnas för datering och signering av föreskrivna arbetsmoment. En mall för fältkortets innehåll och utformning finns i avsnitt 2.2.2.

Följande information ska ingå för att beskriva försöksplanen:

1. Försöksled. De olika nivåerna för alla ingående behandlingsfaktorer ska listas såväl i kod som i klartext. Koderna ska överensstämma med koderna i rutfördelningen.

Kodningen ska göras med stora bokstäver (versaler) och arabiska siffror. I enfaktoriella försök används i Sverige normalt bokstäver. Använd endast bokstäverna A-Z. Om det är mer än 25 försöksled används dubbla bokstäver, AA, AB, AC, ... BA, BB, BC osv. I tvåfaktoriella försök används i Sverige normalt siffror till faktor ett och bokstäver till faktor två i kombinationerna 1A, 1B, 1C, .... 2A, 2B, 2C osv.

2. Rutfördelning/karta. Här skrivs anvisningar om hur försöksbehandlingarna ska läggas i fält. Blocken numreras med romerska siffror I, II, III, IV osv. Om det finns restriktioner i blockens placering måste detta tydligt anges. I annat fall är det tillåtet för utföraren att lägga blocken på valfritt sätt.

Plats ska lämnas för att skriva in koordinater för kartvisning, försökets placering i förhållande till väl synligt objekt i försökets närhet, norrpil samt brutto- och skördeyta. Ett utrymme lämnas för att rita eller klistra in en karta. På kartan måste det framgå hur blocken är placerade. Kartan ska tydligt ange var försöket är beläget så att man kan hitta

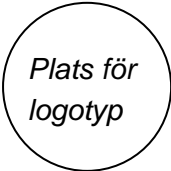
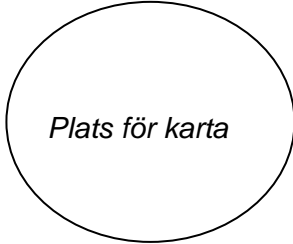
till försöksplatsen utan lokalkännedom. Alternativt kan en kartkopia bifogas fältkortet på ett separat papper (ange plannummer och adbnummer).

3. Allmänna uppgifter/anvisningar. I den nedre vänstra halvan av fältkortet listas alla allmänna uppgifter som begärs från försöket. Hit räknas t.ex. uppgifter om förfrukt, gröda/sort, tidpunkt för sådd/skörd, medel, mängd och tidpunkt för gödsling samt ogräs- och växtskyddsbekämpning. Annan information, t.ex. om insändning av prover, kan också listas här. Se till att lämna plats för datum och signering. Undersökningsledaren kan även begära att uppgifter redovisas i separata protokoll, t.ex. sprutjournaler i ogräs- och växtskyddsförsök.
4. Observationer och registreringar. I den nedre, högra halvan av fältkortet listas alla rutvisa och ledvisa observationer och registreringar som ska utföras i form av graderingar, mätningar, räkningar, vägningar o.d. Det ska framgå om rutvis eller ledvis bestämning önskas. Se till att lämna plats för datering och signering.



## 2.2.1 Utformning

### Fältkortsmall

 <p><i>Plats för logotyp</i></p>	<b>FÄLTKORT</b>	År	Planummer	Försöksnummer	Adbnummer
	Undersökningsledare				
	Försöksserie				Jordbruksområde
	Försöksvärd				
Försöksled					
Rutfördelning i fält					
					 <p><i>Plats för karta</i></p>
Försöket ligger ca ..... m i ..... riktning från ..... Norrpil o Plöjn.riktn o					
Koordinater för kartvisning N: ..... Ö: .....					
Bruttoyta: ..... x ..... = ..... m <sup>2</sup>			Skördeyta: ..... x ..... = ..... m <sup>2</sup>		
Allmänna uppgifter och anvisningar			Graderingar, bestämningar o.d.		
Kontaktperson (undersökningsledare)			Utföransvarig		

## Förklaringar till fältkortsmallen

### År

Avser det aktuella försöksåret, dvs. i regel samma år som ettåriga försök skördas. I fleråriga försök ska det aktuella försöksåret ändras från år till år.

### Plannummer

Identifikation av försöksserien bestående av ett prefix med en bokstavs- och sifferkombination följt av ett löpande nummer, t.ex. R3-1001, som ibland är följt av ytterligare en numrering i en underliggande nivå enligt exempel nedan. Kodsystemet bygger i allt väsentligt på den organisationsstruktur med särskilda s.k. försöksavdelningar som tidigare fanns på de f.d. mark/växt institutionerna vid SLU. Systemet tillämpas fortfarande även om den från början logiska uppbyggnaden inte längre håller fullt ut.

I prefixet anger bokstaven undersökningsledarens organisationstillhörighet och siffran anger ämnesområde. Det löpande numret är också en form av kod vars betydelse varierar beroende på ämnesområde.

### Bokstavskoder i prefixet

Nedanstående koder är de vanligaste och får endast användas till försök som uppfyller den angivna definitionen för respektive kod. Även andra koder kan förekomma.

- R står för riksförsök och avser försök där ansvarig undersökningsledare organisatoriskt tillhör SLU.
- D står för distriktsförsök och avser försök där ansvarig undersökningsledare organisatoriskt tillhör ett jordbruksförsöksdistrikt vid SLU.
- B står för beställningsförsök där ansvarig undersökningsledare organisatoriskt tillhör SLU och genomför försöket på uppdrag av en extern beställare.
- L står för länsförsök och avser försök där ansvarig undersökningsledare organisatoriskt tillhör Hushållningssällskapen och/eller en regional försöksorganisation ingående i de s.k. Sverigeförsöken. Dessa använder även andra bokstavskoder i vissa försök, t.ex. M.
- OS står för försök där Svensk Raps/Sveriges Frö- och Oljeväxtodlare är beställare av försöken.

### Sifferkoder i prefixet

Nedanstående koder refererar till de försöksavdelningar som tidigare fanns vid SLU men bör fortsatt användas då de ger en viss information om vilket ämnesområde försöket i huvudsak är inriktat på.

- 0 Vattenvård
- 1 Hydroteknik
- 2 Jordbearbetning
- 3 Växtnäring
- 4 Odlingssystem och växtföljder
- 5 Ogräs
- 6 Vall och grovfoder
- 7 Grödor i öppet bruk (alla jordbruksgrödor utom de med koden 6)
- 8 Norrländsk växtodling (ospecificerade försökstyper)

- 11 Betning av utsäde
- 12 Virus
- 13 Insekter
- 14 Nematoder
- 15 Sjukdomar

### **Löpande nummer**

De löpande numren är i regel tre- eller fyrställiga och följs inom vissa ämnesområden av ytterligare en numrering, t.ex. R4-**1103-2**. Numreringens uppbyggnad och betydelse redovisas summariskt här nedan för olika ämnesområden. För ytterligare information hänvisas till SLU:s ämnesansvariga och sakkunniga i FältForsks ämneskommittéer.

#### Hydroteknik

Det löpande numret är treställigt och siffran i den första positionen anger försökets inriktning.

- 1 \_\_ = Dränering och övrig grundförbättring
- 2 \_\_ = Bevattning

#### Jordbearbetning

#### Växtnäring

Det löpande numret är tre- eller fyrställigt och siffran i den första positionen anger försökets inriktning. I vissa försöksserier kompletteras det löpande numret med ytterligare en numrering som anger det enskilda försökets nummer i en försöksserie, t.ex. R3-**9001-10**

- 0 \_\_\_ = Organisk gödsel
- 1 \_\_\_ = Kalk
- 2 \_\_\_ = Kväve
- 3 \_\_\_ = Fosfor
- 4 \_\_\_ = Kalium
- 5 \_\_\_ = Svavel, magnesium
- 6 \_\_\_ = Mikronäring
- 7 \_\_\_ = NPK
- 8 \_\_\_ = Växtnäringsbalanser
- 9 \_\_\_ = Bördighetsförsök

#### Odlingssystem och växtföljder

Det löpande numret är uppbyggt enligt följande exempel: R4-**2802-7**. De två första siffrorna utgör en löpande projektnumrering (28) och de två följande (02) anger numret på försöksplanen inom det aktuella projektet. Numret efter strecket anger det enskilda försökets nummer (7) i den aktuella försöksplanen (02) i det aktuella projektet (28).

## Ogräs

Det löpande numret är tre- eller fyrställt där ogräs, gröda och försökets inriktning identifieras i ett komplext kodsysteem. Riksförsök har normalt fyrsiffriga löpande nummer och länsförsök mestadels tresiffriga.

- 0\_ \_ \_ = Diverse projekt
- 1\_ \_ \_ = FoU-projekt där siffrorna i den andra positionen anger antingen persistensundersökningar (10\_ \_), diverse (11\_ \_), ogräsart (12\_ \_), gröda (13\_ \_ - 18\_ \_) eller totalbekämpning/herbicidester i jord/mechanisk bekämpning/bekämpning i träda (19\_ \_)
- 2\_ \_ \_ = Provning av bekämpningsmedel mot specificerade ogräsarter som identifieras med siffran i den andra positionen.
- 3\_ \_ \_ = Provning av bekämpnings- eller stråförkortningsmedel i höstsäd och höstoljeväxter samt försök med sprutteknik. Siffran i den andra positionen identifierar inriktning och växtslag.
- 4\_ \_ \_ = Provning av bekämpnings- eller stråförkortningsmedel i vårsäd samt försök med sprutteknik. Siffran i den andra positionen identifierar inriktningen.
- 5\_ \_ \_ = Provning av bekämpningsmedel i potatis och rotfrukter. Siffran i den andra positionen identifierar växtslag.
- 6\_ \_ \_ = Provning av bekämpnings- eller stråförkortningsmedel i vall. Siffran i den andra positionen identifierar inriktning och växtslag.
- 7\_ \_ \_ = Provning av bekämpningsmedel i trindsäd och diverse nischgrödor. Siffran i den andra positionen identifierar växtslag.
- 8\_ \_ \_ = Provning av bekämpningsmedel i oljeväxter, majs och fodermärgkål. Siffran i den andra positionen identifierar växtslag.
- 9\_ \_ \_ = Totalbekämpning (90\_ \_), herbicidester i jord (91\_ \_), mekanisk bekämpning o.d. (92\_ \_) och bekämpning i träda (93\_ \_).

## Vall och grovfoder

Det löpande numret är tre- eller fyrställt och siffran i den första positionen anger försökets inriktning. Siffrorna i de två eller tre följande positionerna anger försökets inriktning. I vissa försöksserier kompletteras det löpande numret med ytterligare en numrering som anger försöksplanens nummer i den aktuella försöksserien, t.ex. R6-101-243.

- 1\_ \_ \_ = Sortprovning vallbaljväxter (siffrorna i de tre första positionerna anger växtslaget)  
101 = rödklöver, 102 = alsikeklöver, 103 = vitklöver, 104 = blåusern,  
105 = käringtand
- 2\_ \_ \_ = Sortprovning vallgräs (siffrorna i de tre första positionerna anger växtslaget)  
201 = timotej, 202 = ängssvingel, 203 = hundäxing, 204 = engelskt rajgräs,  
205 = italienskt rajgräs, 206 = ängsgröe
- 3\_ \_ \_ = Vallanläggning
- 4\_ \_ \_ = Fröblandningar
- 5\_ \_ \_ = Skördetider/skördesystem
- 6\_ \_ \_ = Bete
- 7\_ \_ \_ = Grönfoder, främst sortförsök
- 8\_ \_ \_ = Grönfoder, främst odlingstekniska försök
- 9\_ \_ \_ = Fröodling

### Grödor i öppet bruk

Det löpande numret är tre- eller fyrställt och siffran i den första positionen anger växtslaget i försöket. Siffrorna i de två eller tre följande positionerna anger försökets inriktning.

Sortförsök betecknas i regel med \_10 eller \_01, t.ex. anger både 110 och 101 sortförsök i höstvetete.

- 1 \_ \_ \_ = Höstvetete
- 2 \_ \_ \_ = Höstråg, rågvete, höstkorn
- 3 \_ \_ \_ = Vårvete
- 4 \_ \_ \_ = Vårkorn
- 5 \_ \_ \_ = Havre
- 6 \_ \_ \_ = Trindsäd, rotfrukter
- 7 \_ \_ \_ = Potatis
- 8 \_ \_ \_ = Höstoljeväxter
- 9 \_ \_ \_ = Våroljeväxter

### Sjukdomar

Det löpande numret är i regel fyrställt och siffran i den första positionen anger växtslaget i försöket. Siffrorna i de följande positionerna anger försökets inriktning.

- 1 \_ \_ \_ = Höstvetete
- 2 \_ \_ \_ = Höstråg
- 3 \_ \_ \_ = Vårvete
- 4 \_ \_ \_ = Vårkorn
- 5 \_ \_ \_ = Havre
- 6 \_ \_ \_ = Vall, gräsfrö, trindsäd
- 7 \_ \_ \_ = Potatis
- 8 \_ \_ \_ = Oljeväxter
- 9 \_ \_ \_ = Majs, övrigt

### **Plannummer (länsnummer)**

Försöksnumret är uppbyggt av en bokstavs- och sifferkombination följt av det år då försöket anlades, t.ex. L-123-2008. Bokstaven anger länet eller det f.d. länet som försöket är anlagt i och numret är ett löpande nummer. Observera att det är utföraren som bestämmer det löpande numret. Undersökningsledaren ska alltså enbart skriva in länsbokstav och årtal på fältkortet och lämna plats för utföraren att fylla i försökets nummer.

Följande länsbokstäver används:

B	Stockholms län	Ps	Älvsborgs län, södra (f.d.)
C	Uppsala län	Pn	Älvsborgs län, norra (f.d.)
D	Södermanlands län	R	Skaraborgs län (f.d.)
E	Östergötlands län	S	Värmlands län
F	Jönköpings län	T	Örebro län
G	Kronobergs län	U	Västmanlands län
H	Kalmar län	W	Dalarnas län
I	Gotlands län	X	Gävleborgs län

K	Blekinge län	Y	Västernorrlands län
L	Kristianstads län (f.d.)	Z	Jämtlands län
M	Malmöhus län (f.d.)	AC	Västerbottens län
N	Hallands län	BD	Norrbottens län
O	Göteborgs- och Bohus län (f.d.)		

Länsbokstaven kan kompletteras med ytterligare en bokstav som identifierar försökspatrullen i det aktuella länet.

### **ADB-nummer**

ADB-numret är en identifikation av ett enskilt försök. Både siffror och bokstäver kan användas. I möjligaste mån bör sifferkoden för ämnesområdet i plannumrets prefix användas till de två första siffrorna i ADB-numret, t.ex. 05 för ogräs och 15 för växtskydd. Hur man än väljer att bygga upp ADB-numret är det viktigt att varje enskilt försök ges ett unikt nummer.

### **Jordbruksområde**

Under 1950-talet gjordes för försöksverksamhetens räkning en indelning av landet i s.k. naturliga jordbruksområden där odlingsförutsättningarna inom respektive område bedömdes vara relativt ensartade. Indelningen gjordes bl.a. för att underlätta gruppering av enskilda försök vid sammanställning av stora försöksserier, t.ex. i sortprovningen.

Behovet av att få in uppgift om jordbruksområde får bedömas från fall till fall. Om undersökningsledaren önskar uppgiften ska det anges på fältkortet och fylls då normalt in av utföraren.

Mer information om jordbruksområden finns på FältForsk hemsida under fliken Dokumentation (<http://www.ffe.slu.se/Sve/index.cfm?SBody=D>).

### **Undersökningsledare**

Här anges den ansvarige undersökningsledarens organisatoriska hemvist, t.ex. institution, avdelning eller motsvarande.

### **Försöksserie**

Här anges försöksseriens rubrik i klartext

### **Försöksvärd**

Här anges namn, adress och telefonnummer till försöksvärden. Uppgiften ska fyllas i av utföraren såvida försöksvärden inte är fastställd på förhand, t.ex. i långliggande försök. I det senare fallet skrivs uppgiften in av undersökningsledaren.

### 2. Planering och genomförande av försök

#### 2.3 PM till fältförsök

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

En PM är ett komplement till fältkortet och ska innehålla all nödvändig information till utföraren om hur försöket ska genomföras. PM ska beskriva syftet med försöket och ange vilka krav som ställs på försöksplatsen samt vilka förnödenheter som tillhandahålls eller ska anskaffas av utföraren. Vidare ska alla åtgärder som ska utföras i försöket beskrivas så att det tydligt framgår när och hur utföraren ska utföra dessa. Anvisningarna bör så långt möjligt skrivas i kronologisk ordning. Hänvisningar kan med fördel göras till Försökshandboken. I PM ska det även anges vart olika prover o.d. samt resultat ska skickas.

PM ska alltid dateras med det aktuella försöksåret som den gäller för. Detta ska göras även om föreskrifterna i en PM till en flerårig försöksserie är oförändrade från det ena året till det andra.

Om en PM revideras under pågående försökssäsong ska datum för revideringen anges och det ska också anges vilken tidigare PM den ersätter. De avsnitt som reviderats ska tydliggöras med särskilda markeringar på PM:en eller i ett följebrev.

Skriv PM så kortfattat som möjligt, dock utan att väsentlig information går förlorad.

### 2. Planering och genomförande av försök

#### 2.4 Beställning av försök. Mottagning av beställning

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

Beställning av ett försök sker formellt genom att undersökningsledaren skickar fältkortet till försöksutföraren. Innan dess bör undersökningsledaren kontrollera med tilltänkt försöksutförare att denne kan genomföra försöket i enlighet med försöksplanen och förvissa sig om att utföraren är beredd att utföra försöket. Man bör även i detta inledande skede träffa överenskommelse om ersättningen för utförandet och hur eventuella avvikelser från försöksplanens anvisningar ska hanteras.

##### Beställning (undersökningsledare)

Fältkortet ska i god tid före försökets utläggning skickas till försöksutföraren och utgör då en formell bekräftelse på att försöket är beställt. Utskicket kan göras elektroniskt eller på papper. I regel ska PM och ev. övriga handlingar bifogas fältkortet.

##### Mottagning (försöksutförare)

När försöket är utlagt ska försöksutföraren skicka en kopia av fältkortet till undersökningsledaren eller lägga in en inskannad kopia i FältForsks databas. På kopian ska det finnas med uppgifter om var, när och hur försöket är utlagt. Kopian utgör en bekräftelse på att försöket är utlagt. Originalen behålls av försöksutföraren under hela försöksperioden och insänds först när försöket i fält är avslutat och alla försöksdata som försöksutföraren ansvarar för är redovisade. Det utgör då en bekräftelse på att försöket i fält är avslutat.

Notera att även om försöksdata rapporteras elektroniskt av utföraren bör allt som registreras dateras och signeras på fältkortet.

Vid behov kan fältkortet kompletteras med ett eller flera dataprotokoll för manuella registreringar. Dessa ska märkas med minst plannummer och adbnummer samt ha plats för datering och signering. Dessutom bör i huvudet lämnas utrymme för att koda och göra ändringsmarkeringar i samband med bearbetning och arkivering av protokollen.

##### Ej utlagt försök

Om försöksutföraren av någon anledning inte kan lägga ut ett beställt försök ska undersökningsledaren omedelbart meddelas detta. Undersökningsledaren ska även kontaktas snarast möjligt om försöksutföraren inser att anvisningarna i försöksplanen inte kan följas fullt ut.



#### **2.5 Överenskommelse med försöksvärden**

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

En god kommunikation med försöksvärden är A och O för försöksverksamheten. Oavsett om ett försök läggs ut hos en enskild lantbrukare eller på en försöksstation är det nödvändigt att de som arbetar i jordbruksdriften på gården/stationen informeras om försöket. Särskild vikt måste läggas på vilka fältarbeten som försöksvärden förväntas göra och inte minst vad värden inte får göra i försöket. Vidare önskas i regel kringuppgifter om försöken som försöksvärden ska svara på.

Nedanstående formulär kan användas för att 1) tydliggöra för försöksvärden vad som får och inte får göras i ett försök samt 2) vilka kringuppgifter om försöket som försöksutföraren önskar få in. Det senare har tagits fram av Hushållningssällskapet Rådgivning Agri AB. Vidare ges ett exempel på ett brev till försöksvärdarna som Hushållningssällskapet Rådgivning Agri AB också använder sig av.

## Checklista till försöksvärden

### Att tänka på som försöksvärd

Här nedan är en checklista på vad vi önskar att Du som försöksvärd ska utföra i försöket och vad som inte får utföras av Dig. Vänligen informera ev. personal som arbetar på gården om checklistan.

Försökets beteckning: .....

Skifte: ..... Gröda: .....

Detta önskar vi att Du gör i försöket:

Såbäddsberedning

Sådd

N-gödsling

PK-gödsling

Gödsling med .....

Ogräsbekämpning

Svampbekämpning

Insektsbekämpning

Stråförkortning/Tillväxtreglering

Skörd

.....

.....

Detta får Du **inte** göra i försöket:

Såbäddsberedning

Sådd

N-gödsling

PK-gödsling

Gödsling med .....

Ogräsbekämpning

Svampbekämpning

Insektsbekämpning

Stråförkortning/Tillväxtreglering

Skörd

.....

.....

Om Du gödslar, bekämpar eller gör någon annan behandling i fältet som **inte** får göras i försöket ber vi att Du håller ett passande avstånd till försöket så att det inte blir påverkat.

## Önskade uppgifter om fältbehandlingar

Formulär framtaget av Hushållningssällskapet Rådgivning Agri AB

### Önskade uppgifter om fältbehandlingar 2009, som utförts även i försöket.

Sänds helst in före skörden!

Försök:..... Gård:.....

Gröda:..... Sort:.....

Sådd:..... Utsädesmängd:.....

Förfrukt, (2008):..... Förfrukt, (2007):..... Förfrukt, (2006):.....

Gödsling, medel:..... Kg/ha:..... Datum:.....

Gödsling, medel:..... Kg/ha:..... Datum:.....

Gödsling, medel:..... Kg/ha:..... Datum:.....

Ogräsbek., medel:..... Dos/ha:..... Datum:.....

Ogräsbek., medel:..... Dos/ha:..... Datum:.....

Parasitbek., medel:..... Dos/ha:..... Datum:.....

Övrig beh., medel:..... Dos/ha:..... Datum:.....

Jordart:.....

Ja eller Nej nedan!

Plöjt:..... Ej plöjt:..... Direktsådd:.....

## Brev till försöksvärd (förslag på skrivning)

Framtaget av Hushållningssällskapet Rådgivning Agri AB

### Att tänka på som försöksvärd!

Er insats som försöksvärd är mycket betydelsefull och helt nödvändig för att vi skall kunna hitta rätt förutsättningar och samtidigt sprida försöken inom vårt odlingsområde.

Förhoppningsvis har Ni nytta och glädje av de resultat som framkommer från försöken på Er egen gård.

Om Ni har frågor och funderingar omkring resultaten eller försöksverksamheten i allmänhet så hör gärna av Er!

Felbehandlingar i försöken är inte vanligt förekommande men eftersom försöken representerar ett stort värde för beställarna och för alla användare av resultaten vill vi påminna om några viktiga saker för att undvika alla fel i fortsättningen.

I vissa försök med kombinerade behandlingar kan det vara svårt veta vad Ni som försöksvärd skall utföra och inte utföra i försöket dvs det kan vara lika illa om en åtgärd inte blir utförd i försöket som att det blir felbehandlat.

**Försöksbehandlingar** är allt som försökspatrullen skall göra och **fältbehandlingar** är allt som försöksvärden utför i hela försöket i samband med fältet.

### Exempel på fel som kan inträffa

### Konsekvens

* sortförsök blir behandlat med svamppreparat inte graderas	- sorternas motståndskraft mot sjukdomar kan
* svampförsök och ogräsförsök blir inte insekts- sprutade	- det blir hårt insektstryck i det obehandlade försöket och resultatet missvisande
* gödsel stänker in i gödslingsförsök och bekämpningsmedel driver in i försöket	- försöksfel p g a störning från andra preparat och fel dosering
* behandling med det försöket avser att under- söka, t ex översprutat, övergödslat eller tröskat	- försöket blir värdelöst, kasseras helt
* körning snett igenom försöket	- alla parceller blir inte lika behandlade

### Slutligen en liten ”komi-håg-lista” för att undvika felbehandlingar i försöken.

- Titta på fältkortet vad som *inte får utföras i försöket* - finns på fältkortet med röd text. För övrigt behandlas försöket som fältet i övrigt.
- Vid alla fältbehandlingar, gödsling, sprutning mm skall alltid *hela försöket köras i sin längdriktning*, dvs fältets sårriktning, för att alla parceller skall bli exakt lika behandlade
- Kör aldrig igenom ett försök utom vid behandling av försöket och aldrig snett igenom
- I de fall att Ni blandar preparat t ex svamp och insektsmedel och skall köra i ett fält med ett svampförsök ber vi att Ni om möjligt kör insektspreparatet först i försöket och sedan blandar i svamppreparatet och kör fältet. Samma gäller vid ogräs och insektsbekämpning i t ex oljeväxter. Om inte detta är möjligt så kontakta försökspersonalen.
- Notera gärna på fältkortet när Ni utför en åtgärd i försöken. (Uppgifter som vi senare måste ha till försöken).

Forts....

Forts....

- *Vid minsta osäkerhet om vad som skall göras i försöket så kontakta Hushållningssällskapets försökspersonal som går att nå på mobiltelefon.*
- *Sänd gärna in fältuppgifter, sådd-sort-gödsling-bekämpning etc som Ni gjort i fältet till oss före skörd.*

**Tack för Er insats som försöksvärd och för ett gott samarbete!**

**Adress och tel. nr:**

Hushållningssällskapet

Klostergården

590 76 Vreta Kloster

Tel: 013-60195

Telefax: 013-60826

Mobiltel. Lennart Johansson

0708-29 08 31

” Sven-Åke Rydell

0708-29 08 34

” Karl-Henry Karlsson

0708-29 08 32

### 2. Planering och genomförande av försök

#### 2.6 Mottagning och hantering av testämnen

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

Med testämnen avses här utsäde, gödsel, bekämpningsmedel o.d. som ingår som försöksled i försöket. Det är viktigt att säkerställa att en kvalitetspåverkande vara uppfyller kraven i försöksplanen. Det är också viktigt att säkerställa att ämnen som ska provas är märkta så att de inte kan förväxlas fysiskt eller i försöksresultat och rapporter.

Testämnen levereras oftast via undersökningsledarens försorg antingen direkt till försöksutföraren eller genom en uppvägningscentral. Det ska framgå av försöksplanen om försöksutföraren ska anskaffa testämnena på egen hand.

#### Mottagning

Vid mottagningen kontrolleras följande:

- Rätt vara?
- Rätt kvalitet?
- Transportskador, fuktskador eller andra visuella skador?
- Rätt antal kolli och förpackningar?
- Eventuella intyg, datablad och annan information stämmer med kravspecifikationen?
- Stämmer testämnena överens med försöksplanen/beställningsorder?

Mottagningskvitto dateras med ankomstdatum, signeras och arkiveras hos resp. försöksutförare.

Ankomstdatum för bekämpningsmedel noteras på etikett som fästs på varan eller skrivs direkt på förpackningen.

#### Förvaring och hantering

Testämnena förvaras så att dess egenskaper inte förändras innan de används.

Bekämpningsmedel och betade produkter förvaras i låst förråd. Läs på etiketten om särskilda föreskrifter finns. Säkerhetsdatablad ska läsas och arkiveras.

För hantering av bekämpningsmedel och betade produkter hänvisas till avsnitt *4.1 Hantering av bekämpningsmedel*.

#### 2.7 Hantering av data

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

#### Dokumentation och protokollföring

Allt som är av betydelse för försökets genomförande ska dokumenteras och protokollföras. Förutom allmänna krav kan det inom ramen för varje undersökning finnas behov av preciseringar som inte finns med i föreskrifterna i Försökshandboken eller i andra referenser. Detta ska i så fall tydligt dokumenteras i försöksplanen.

Alla avvikelser från försöksplanen ska motiveras och dokumenteras. Det kan gälla att föreskrivna försöksåtgärder av någon anledning inte kan följas till punkt och pricka, att man har misslyckats med något eller har gjort fel. Öppenhet och bra kommunikation mellan undersökningsledare och försöksutförare är A och O i försöksverksamheten.

#### Rådata

Rådata innefattar alla arbetsdokument, anteckningar etc. som krävs för att rekonstruera och utvärdera en undersökning. Uppgifterna kan finnas på papper, elektroniskt och/eller andra medier.

Rådatat kan hanteras både i original och på kopior. Det är väsentligt att original och (arbets)kopior kan särskiljas på ett entydigt sätt så att det inte behöver uppstå osäkerhet om vilket dokument som gäller. En originalhandling i pappersformat ska dateras och signeras av den som utfärdat handlingen och i förekommande fall av den/de som fört in uppgifter på den. Vidare ska handlingen vara skriven med beständig skrift. Om originalhandlingen finns lagrad på datormedia ska det finnas en säkerhetskopior eller utskrift av den som märks, dateras och signeras.

#### Insamling och rapportering

Insamling av rådata ska följa föreskrifterna i försöksplanen och utföras enligt följande:

- Rådata som registreras automatiskt eller manuellt i dator/datasamlare ska identifieras vid insamlingstillfället av den som svarar för insamlandet. Eventuella ändringar ska matas in separat med angivande av orsak till ändring samt dateras och signeras av den som utför ändringen.
- Data som registreras manuellt på papper (fältkort, kompletteringskort eller annat protokoll) ska dateras och signeras. Varje ändring i rådatat ska göras så att originaltexten fortfarande är läsbar. Detta sker bäst genom att man drar ett streck över den gamla uppgiften och skriver in den nya uppgiften bredvid och en förklaring till ändringen.
- Rådatafel dokumenteras och bifogas alltid med rådatarapporteringen.

- Rådata kan ersättas av en exakt kopia som är kontrollerad, daterad och signerad och som på sätt blir en originalhandling. Manuella anteckningar ska göras med beständig skrift. Om blyerts används, t.ex. vid datainsamling i fält, tas en kopia av anteckningarna som dateras och signeras och då blir till original.

### **Rådatahantering hos försöksutförare**

Försöksutföraren ska sända in allt rådata till undersökningsledaren i originalform antingen fortlöpande eller alltsammans på en gång när försöket är avslutat, allt enligt föreskrifterna i försöksplanen. När ett enskilt försök är genomfört och avslutat vid en försöksanläggning ska försöksutföraren skicka en årsrapport till undersökningsledaren som ett kvitto på att försöket är slutfört. Årsrapporten består normalt av fältkortet med ev. bilagor och ska innehålla allt rådata eller allt återstående rådata om en del redan har inrapporterats under växtodlingssäsongen.

Rådata som inte sänds in fortlöpande ska förvaras på ett säkert sätt tillsammans med övrig information för det aktuella försöket. Varje datalista eller protokoll måste signeras av en person vars kompetens/utbildning dokumenterats i meritlista. Vid registrering med dator bör en papperslista alltid skrivas ut innehållande adbnummer och planbeteckning samt datum då data insamlas. Rådata ska skrivas med beständig skrift.

Försöksutföraren ska förvara identiska kopior av rapporterat material i ett år eller till dess undersökningsledaren meddelat att kopiorna kan kastas.

### **Rådatahantering vid laboratorier**

Laboratorier ska sända in allt rådata till undersökningsledaren i originalform antingen fortlöpande eller alltsammans på en gång när analyserna är slutförda, allt enligt föreskrifterna i försöksplanen. Om rådata registreras och rapporteras elektroniskt måste det finnas en säkerhetskopia eller papperskopia som dateras och signeras.

### **Rådatahantering vid andra försöksanordningar**

Försöksanordningar som på uppdrag av undersökningsledare eller försöksutförare arbetar med betning av utsäde samt uppvägning av utsäde, växtskyddsmedel, gödsel och andra förnödenheter ska sända in allt rådata som dokumenterar arbetet till försöksutföraren. Om rådata registreras och rapporteras elektroniskt måste det finnas en säkerhetskopia eller papperskopia som dateras och signeras vid den aktuella försöksanordningen.

Försöksutföraren vidarebefordrar dessa rådata till undersökningsledaren tillsammans med årsrapporten. Identiska kopior av rådatat förvaras hos försöksutföraren i exempelvis ett år eller till dess undersökningsledaren meddelat att kopiorna kan kastas.



### 3. Utläggning och allmän skötsel av fältförsök

#### 3.1 Utläggning

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

Detta avsnitt behandlar allmänna principer för utläggning av försök och ska följas om inte annat anges i försöksplanen. Föreskriften gäller för utläggning både i försök med befintlig gröda och i försök som ska sås vid utläggningen.

#### Val av försöksplats

- Valet av försöksplats ska ske med stor omsorg. En god kännedom om olika gårdar och driftsformer i det aktuella försöksområdet är betydelsefull. Tillgång till markkartor, täckdikningskartor o.d. kan ge värdefull information om de lämpligaste försöksytorna på den tilltänkta försöksgården.
- Platsen ska vara enhetlig och uppfylla de önskemål eller krav som ställs i försöksplanen för det aktuella försöket. Om specifikt angivna krav inte kan uppfyllas måste undersökningsledaren kontaktas.
- Önskemål eller krav på en försöksplats kan t.ex. avse:
  - Jordbruksområde
  - Jordart
  - Mullhalt, pH, näringstillstånd
  - Odlingssystem
  - Förfrukt eller placering i växtföljd
  - Gröda
  - Ogräsflora

#### Utläggning i fält

- Välj ut en ändamålsenlig och enhetlig plats genom att detaljundersöka försöksområdet. Ta hänsyn till följande:
  - Topografi. Undvik sänkor och höjdnallar. Försöken bör helst läggas i en svag lutning så att risken för ytvattensskador undviks. Detta gäller särskilt försök med övervintrande grödor. Välj platser där lutningen är jämn och det inte finns några påtagliga jordartsgradienter. Placera försöket så att blocken ligger tvärs lutningen.
  - Jordens jämnhet. Besiktiga försöksområdet och kontrollera systematiskt jordens jämnhet, både matjord och alv. Vid besiktning tidigt på våren under upptorkning kan ojämnheter lättast iakttas. Kontrollera att det inte finns jordfasta stenar, igenlagda diken, upprepade körspår o.d. Fråga försöksvärden om denne känner till ojämnheter som kan vara svåra att upptäcka.
  - Plöjning. Undvik ställen med ojämn plöjning. På tegplöjda fält bör försöket om möjligt planeras så att slutfårar kan läggas i gångar. På figurplöjda fält måste både diagonalfårar och -tegar undvikas.

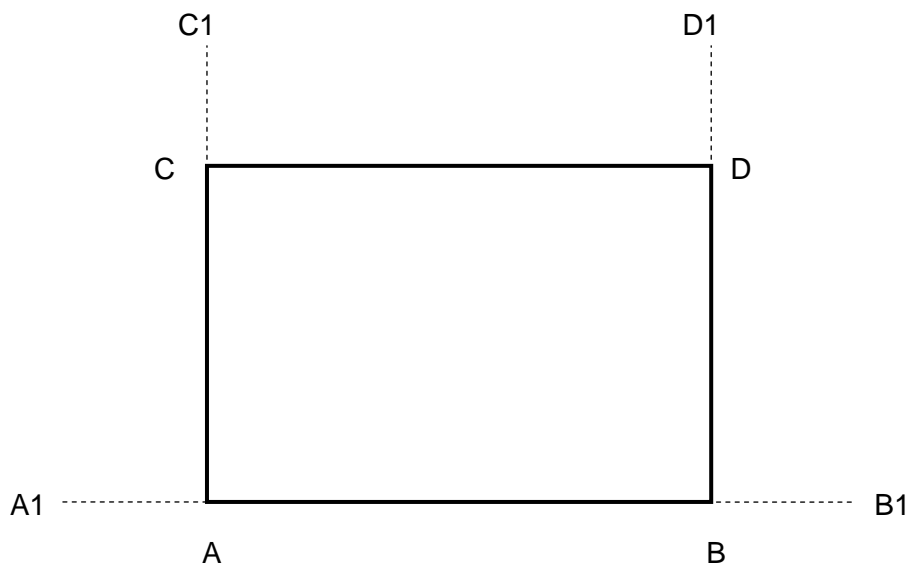
- Halmspridning. Kontrollera körriktningen vid den föregående tröskningen med försöksvärden och hur halmen hanterades.
- Gödslingsteknik. Kontrollera med försöksvärden vilken kör- och spridningsteknik som tillämpas för både handels- och stallgödsel. Anpassa utläggningen av försöket så att det passar in i gårdens system.
- Sprutningsteknik. Kontrollera med försöksvärden vilken kör- och spridningsteknik som tillämpas för bekämpning av ogräs och växtskadegörare. Anpassa utläggningen av försöket så att det passar in i gårdens system.
- Ogräs. Härdar av fleråriga ogräs kan vara svåra att upptäcka tidigt på våren vid grovstakningen. Om det senare skulle bli kraftiga uppslag på den tilltänkta försöksplatsen bör man försöka finna en ny yta.
- Fribelägenhet. Försöket måste ligga öppet. Skog, alléer eller enstaka träd får inte beskugga försöksytan eller på annat sätt påverka den, t.ex. genom att konkurrera om vatten och växtnäring. Avståndet till träd och buskar bör motsvara minst dubbla höjden på den aktuella vegetationen. Undvik vändtegar och närhet till infarter och broar där risken för körskador är stora.
- Upplag m.m. Kontrollera att upplag av gödsel, kompost, halm inte har förekommit på platsen.

## Fältplan och grovstakning

- Gör upp en fältplan och följ de anvisningar som finns i försöksplanen.
- Parcellerna ska placeras med långsidorna vinkelrätt mot plöjningsriktningen. Undantag är vissa jordbearbetnings- och växtföljdsförsök. Riktvärden för parcellernas storlek anges vanligtvis i fältplanen men får slutgiltigt anpassas efter förutsättningarna i varje enskilt fall.
- Formen på parcellerna ska i regel vara rektangulär. Bredden anpassas efter de maskiner som kommer att användas i försöket. Längden anpassas efter ev. fasta körspår som föröksvärden tillämpar. I tegplöjda försöksytor bör längden på parcellerna anpassas så att de inryms på en halvtog. Om detta inte är möjligt måste fåror och ryggar bli likartat representerade i samtliga parceller.
- Blockens placering får om inget annat anges i försöksplanen anpassas efter försöksytans form. Vanligtvis placeras blocken intill varandra. De kan då läggas på linje i en enda rad, uppdelas två och två i en kvadrat (vid totalt fyra block) eller läggas ett och ett i en kolumn. Observera att man aldrig får dela på ett block! Mellanrummen mellan blocken måste vara så stora att olika arbetsmoment i försöket kan utföras utan att parcellerna i intilliggande block skadas eller på annat sätt påverkas.
- Blocken i ett försök behöver inte nödvändigtvis ligga intill varandra. Har man svårt att hitta en jämn och ensartad plats som rymmer alla block tillsammans är det lämpligare att separera blocken till olika delar av fältet som har likartade förutsättningar.
- När fältplanen är fastställd grovstakas försöket genom att hörnen av försöksområdet markeras med stakar. Använd långa stakar som tydligt syns och som inte kan ge upphov till missförstånd.

## Inmätning

- Om inmätningen utförs vid ett senare tillfälle än grovstakningen kontrolleras att den tilltänkta försöksytan är intakt och att ingenting har inträffat som menligt inverkar på dess lämplighet.
- Inmätningen görs enligt nedan Den kan även utföras utan att man använder sig av de hjälpstakar som anges i anvisningen.
  1. Sätt ut två hjälpstakar  $A_1$  och  $B_1$  längs med försökets ena långsida. Spänn ett snöre mellan stakarna och lägg fast snöret med stickor.
  2. Bestäm var försöket ska börja och markera med en hörnstake A där.
  3. Vinkla in riktningen till hörnet C med hjälp av en hjälpstake  $C_1$ . Mät ut sträckan A-C och markera med en hörnstake C.
  4. Mät in sträckan A-B och markera med hörnstake B. Parcell- och blockgränser kan markeras med stickor samtidigt med inmätningen av sträckan A-B.
  5. Vinkla in riktningen till hörnet D med hjälp av en hjälpstake  $D_1$ . Mät ut sträckan B-D och markera med en hörnstake D.
  6. Kontrollera vinklarna vid C och D.
  7. Kontrollera sträckan C-D utifrån hörnet C. Parcell- och blockgränser kan markeras med stickor samtidigt som sträckan C-D kontrolleras.



- Inmätningen görs i princip på samma sätt oberoende av hur blocken placeras i försöket. Om de läggs i en kolumn är det lämpligast att utgå från långsidan A-C. Gränserna mellan block och gångar markeras med stakar. Parcellerna markeras som sista åtgärd vid inmätningen.
- Om försöket sås med portionssåmaskin behöver parcellerna inte markeras i förväg eftersom de avgränsas med såmaskinen. Vid inmätningen är det lämpligt att sträckan A-B/C-D görs några meter för lång. Därmed ges ett visst ”vingelutrymme” vid sådden.

Markera blockgränserna i samband med sådden. När försöket är färdigsått markeras de slutgiltiga hörnen B och D med hörnstakar.

## Fastläggning

- Försöken ska mätas in och markeras så att man exakt kan lokalisera dem. Om försöket är av sådan art att gränserna mellan försök och omgivande fält inte är tydlig bör de fyra hörnen markeras med hörnpålar förutom hörnstakarna. Pålarna slås ned ordentligt i marken så att ca 15 cm syns ovan jord. Även om hörnstakarna skulle köras ned vid olika fältarbeten finns pålarna kvar som en markering av försöket.
- Långliggande försök och fasta försöksytor måste fastläggas på ett långsiktigt entydigt och säkert sätt. Fastläggningen kan göras mot fasta punkter på fältet eller i omgivningen, t.ex. brunnar, ledningsstolpar, byggnader. Även pålar (järnrör) som slås ned i fältkanten kan utnyttjas. Fastläggningen ska göras mot minst två fasta punkter. En skiss över fastläggningen med angivna mått till fastläggningspunkterna ska införas på fältkortet. Ett alternativ eller komplement till ovan beskrivna metod kan vara att fastlägga försöket med hjälp av GPS.

## Dokumentation

- På fältkortet eller ett separat blad ritas en skiss över försökets lokalisering i fält och hur blocken är fördelade. Skissen kompletteras med en norrpil samt uppgifter om försökets placering i förhållande till fasta och tydliga referenspunkter. Det är en fördel om försöket också markeras på en ekonomisk karta och bifogas fältkortet. Parcellernas bruttolängd och -bredd antecknas på fältkortet.

## Information till försöksvärden

- Försöksvärden ska alltid informeras om försökets syfte och denne måste också få reda på vilka odlingsåtgärder som får utföras och inte får utföras i försöket. En skriftlig överenskommelse med anvisningar bör tecknas mellan försöksutföraren och försöksvärden (se avsnitt 2.5).

### 3. Utläggning och allmän skötsel av fältförsök

#### 3.2 Sådd *parcellvis*

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

#### Utsäde

- Om inget annat anges i försöksplanen levereras försöksutsädet till försöksutföraren genom undersökningsledarens försorg. Uppgift om tusenkornvikt och grobarhet ska bifogas utsädet.
- Använd de utsädesmängder som rekommenderas i *Riktvärden för utsädesmängder* om inget annat föreskrivs i försöksplanen.
- Utsädesmängder till det enskilda försöket beräknas enligt formel i *Riktvärden för utsädesmängder*.
- Använd någon av såtabellerna nedan för att anteckna utsädesmängderna i försöket.

#### Sådd med konventionell såmaskin

- Vid sådd med vanlig såmaskin sås varje försöksled var för sig, dvs. en ruta per block.
- Före sådd av försöket utförs kringvridningsprov eller provsådd. Följ den manual som gäller för aktuell såmaskin. Kontrollera inställningen med ett fältprov. Anteckna inställningarna i såtabellen. I samband med inställning av såmaskinen ska det också kontrolleras att utsädet fördelas jämnt mellan billarna. Variationen mellan billarna bör för spannmål och småfröiga växtslag inte överstiga  $\pm 5\%$ . För storfröiga växtslag kan en variation på  $\pm 10\%$  accepteras. Om gränsvärdena inte kan hållas med tillgängliga såmaskiner ska den uppmätta variationen antecknas på fältkortet.
- De enskilda parcellerna markeras före sådd så att det tydligt framgår hur de olika försöksleden är lokaliserade i de olika blocken.
- Det är viktigt att ha tillgång till så mycket utsäde att sålådans fortfarande är väl fylld efter det att sista rutan med det aktuella utsädet har såtts. I annat fall kan utmatningen av utsädet bli ojämn och/eller ge för liten utsädesmängd. Vid sådd med en 15-19 billars såmaskin bör restmängden vid sådd av spannmål och storfröiga växtslag uppgå till minst 3 kg. För småfröiga växtslag krävs en restmängd på 300-1700 g.
- Se till att utsädet blir jämnt fördelat i sålådans påfyllningen. Kontrollera fortlöpande att utsädet matas ut som det ska ur alla billar och att det är fortsatt jämnt fördelat i sålådans efterhand som parcellerna sås. Den fortlöpande kontrollen är särskilt viktig för vallgräsfrö och våtbetat utsäde där utsädet kan klumpa ihop sig.
- När ett försöksled är färdigsått töms såmaskinen på restutsädet och rengörs noga så att det inte blir någon inblandning i utsädet till nästkommande försöksled
- Restutsädet vägs och vikten antecknas i *såtabellen*. Därefter framräknas hur mycket utsäde som faktiskt har gått åt och kontrolleras om det överensstämmer med försöksplanen.

- Datum för sådd antecknas på fältkortet.
- Om försöket ska vältas ska det ske snarast efter avslutad sådd. Vältningen utförs vinkelrätt mot såradena.

### **Sådd med parcellsåmaskin (portionssåmaskin)**

- Vid sådd med parcellsåmaskin vägs utsädet upp till varje parcell. Utsädesmängden beräknas utgående från den föreskrivna utsädesmängden per ytenhet och parcellernas storlek (se *Beräkning av utsädesmängd*). Observera att utsädesmängden måste beräknas till en längre försöksruta än den nettolängd som planeras. Minst 1 m måste avgränsas i början och slutet av varje parcell (kördrag) för att undvika eventuella ojämnheter i samband med start och stopp.
- Utsädespåsarna ska märkas med plannummer, försöksled och löpnummer för den ordning som försöket ska sås. Om man har flera försök med samma plannummer bör påsarna även märkas med resp. försöks ADB-nummer. Skyddsruator märks på sådant sätt att de inte förväxlas med ingående försöksledsbeteckningar. Överblivet utsäde sparas tills sådden är klar.
- Utsädespåsarna förpackas på lämpligt sätt och förpackningen märks med plannummer, ADB-nummer och försöksnummer.
- Såmaskinen kontrolleras före sådd. I samband med översynen ska det också kontrolleras att utsädet fördelas jämnt mellan billarna. Variationen mellan billarna bör för spannmål och småfröiga växtslag inte överstiga  $\pm 5\%$ . För storfröiga växtslag kan en variation på  $\pm 10\%$  accepteras. Om gränsvärdena inte kan hållas med tillgängliga såmaskiner ska den uppmätta variationen antecknas på fältkortet.
- Inför sådden ska bruttoparcellernas kortsidor markeras så att det tydligt framgår var de börjar och slutar. Detta kan utföras med t.ex. en skjutplog eller genom att köra ett tvärgående riktningdrag med såmaskinen. De olika försöksleden behöver inte markeras i förväg eftersom såmaskinen körs drag i drag.
- Före sådden av försöket ställs såmaskinen in för rätt parcelllängd och inställningen kontrolleras med en provkörning. Dessutom kontrolleras att det inte är stopp i något sårör. Stå stilla med nersläppta billar och påslagen fördelare, släpp ner lite utsäde och kolla att det kommer ur alla billar. Kontrollera även att billarna går ner till avsett sådjup
- Om såmaskinen är utrustad för kombisådd och ska grundgödslas i samband med sådden kontrolleras utmatningen i gödselbillarna på motsvarande sätt som såbillarna.
- Kontrollera att utsädespåsarna ligger i rätt ordning. Om utsädespåsarna är förslutna med häftklammer eller snöre bör förslutningen tas bort före sådd så att påsarna blir lättare att öppna. Se till att utsädet fördelas jämnt i cellhjulet när påfyllningstratten töms. Vid sådd av småfröiga lätta utsäden bör vindskydd alltid användas.
- Släpp ned utsädet i cellhjulet ca 1 m före gränsmarkeringen så att utsädet börjar matas ut när billarna passerar parcellgränsen. Töm i nästa påse i påfyllningstratten när den föregående har släppts ned. Detta ger en framförhållning till nästa parcell.
- Kontrollera fortlöpande att märkningen på den påse som ska tömmas stämmer överens med fältplanen och körschemat. Kontrollera även fortlöpande att cellhjulet går precis ett varv inom den avsedda sträckan mellan parcellgränserna.
- Utsädet måste ta slut innan man kommer in i nästa parcell och det måste ovillkorligen vara tomt i cellhjulet innan nytt utsäde släpps ned.

- Så försöket i lugn och ro, heller lite längre tid och rätt än fort men fel.
- Om det uppstår ett mellanrum mellan sista sådraget och hörnstakarna ska det sås igen och stakarna flyttas in.
- Om det uppstår något fel under sådden måste felet antecknas på fältkortet. Ange vilken eller vilka parceller det rör sig om. Beroende på felets art kan parcellerna behöva kasseras. Om man av någon anledning blir osäker under pågående sådd måste man stanna mellan två parceller och reda ut detta. Stanna inte i parcellen. Töm inte ut något utsäde i påfyllningstratten och släpp inte ned något nytt utsäde i cellhjulet förrän det som har orsakat osäkerheten har retts ut.
- Utsädespåsarna ska sparas i den ordning som försöket sås, detta för att vid behov kunna rekonstruera sådden av försöket. Påsarna träs upp på ett spett eller en grov ståltråd efterhand som påsarna har tömts i påfyllningstratten. Påsarna arkiveras på sådant sätt att ordningsföljden säkert bevaras till dess försöksresultaten är framräknade.
- Datum för sådd antecknas på fältkortet.
- Om försöket ska vältas ska det ske snarast efter avslutad sådd. Vältningen utförs vinkelrätt mot såradena.

### **Sådd av vallförsök**

Anvisningarna ovan är även tillämpliga för sådd av vallförsök. Därutöver gäller följande:

- Vallförsök bör i allmänhet anläggas genom insådd i en insåningsgröda.
- Vallanläggningen kan även om inget annat föreskrivs utföras i renbestånd på platser där detta är gängse praxis och kan förväntas ge ett fullgott resultat.
- Vid insådd i en insåningsgröda bör en tidigt mognande och stråstyv sort av korn användas. Utsädesmängd och kvävegödsling bör reduceras för att minska risken för liggsäd.
- Särskilda krav på insåningsgröda ska föreskrivas i försöksplanen.
- Vallparcellerna ska alltid sås vinkelrätt mot plöjningsriktningen oavsett anläggningsmetod.
- Vid vallanläggning i en insåningsgröda ska denna sås först längs med plöjningsriktningen.
- Vallutsädet sås vinkelrätt mot insåningsgrödan och myllas grunt.
- Datum för sådd antecknas på fältkortet.
- Vältning bör göras före och efter insådden så att vallfröet ges bästa möjliga gröningsbetingelser.







### 3. Utläggning och allmän skötsel av fältförsök

#### 3.3 Sättning av potatis

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

#### Utsäde

- Om inget annat anges i försöksplanen levereras försöksutsädet till försöksutföraren genom undersökningsledarens försorg
- När utsädet har kommit till försöksutföraren kontrolleras att det är friskt och om det är betat och i så fall med vad
- Knölstorleken kontrolleras och antecknas
- Plomberingsbevis sparas
- Om plomberingsbevis saknas antecknas partiets ursprung och medelknölvikten av 20 knölar bestäms.

#### Sättning

- Beroende på typ av sättare regleras sättavståndet genom justering av drivhjulens diameter eller genom inpassning av rätt kuggdrevstorlek
- Använd det radavstånd och sättavstånd som föreskrivs i försöksplanen. I annat fall kan följande riktvärden för sättavstånd vid ett radavstånd på 65-80 cm användas:
  - 25 cm för utsädesstorlek 30-45 mm
  - 30-35 cm för utsädesstorlek 45-55 mm
- Ange exakt radavstånd, sättavstånd och medelknölvikt för uträkning av verklig utsädesmängd per hektar
- Före sättningen av försöket kontrolleras sättaren med en provkörning så att utmatningen av utsädet fungerar och inställningen är rätt. Frilägg potatisen i sättraden på en sträcka av minst 5 m och räkna knölar. Räkna fram sättavståndet genom att dividera antalet knölar med den frilagda sträckan. Kontrollera också att knölar ligger på rätt djup.

### 3. Utläggning och allmän skötsel av fältförsök

#### 3.4 Gränsning

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

##### Allmänt

- Gränsningen har flera syften; att avgränsa parceller från varandra, att avgränsa start- och stoppsträckor i samband med sådd och andra odlingsåtgärder i parcellerna, att möjliggöra körning grensle över parcellerna samt att bestämma skörderutans storlek.
- Parcellernas kortsidor ska avgränsas i alla försök. Avgränsningen av parcellernas längd ska anpassas till de fasta körspår i fältet som försöket är utlagt i.
- Parcellernas långsidor ska avgränsas i försök som är sådda med små radavstånd. Vid stora radavstånd, >30 cm, behövs i allmänhet ingen gränsning.
- Gränsningen måste utföras så att kort- respektive långsidor blir helt parallella. Även små avvikelser kan ge betydande skillnader i skörderesultatet. Om gränsen blir sned måste alla parceller mätas in så att ytan av respektive parcell kan beräknas.
- Storleken ska vara densamma för samtliga parceller i försöket. Eventuella avvikelser i form och storlek måste tydligt anges på fältkortet.

##### Bredd

- Om försöket är sått med små radavstånd bör avståndet mellan parcellernas långsidor vara ca 20-30 cm.
- Om hela försöket sås med stora radavstånd, > 30 cm, bör avståndet mellan parcellernas långsidor vara detsamma som radavståndet.
- Kortsidorna bör avgränsas med en bredd på ca 20-30 cm
- Det är av största vikt att mellanrummen är lika stora mellan alla parceller. Även små avvikelser kan ge stora utslag i kanteffekter, särskilt i smala parceller.
- Om man har en bred såmaskin kan nettoskördebredden avgränsas genom att man stänger av billar. I så fall ska avstängningen göras minst två billar in från vardera sidan, dvs. först från och med tredje billen.
- Observera att gränserna inte får vara smalare än att körningar med försöksmaskiner kan göras utan att parcellerna skadas av hjulspår. Dessutom måste parcellerna kunna hållas tydligt åtskilda vid skördearbetet.

##### Tidpunkt

- Gränsningen bör utföras så tidigt som möjligt efter det att grödan har etablerat sig och inte blivit alltför frodvuxen.
- Kontrollera gränserna under växtsäsongen och bättra på vid behov så att de hålls fria från igenväxande gröda och ogräs och så att parcellgränserna tydligt syns i samband med olika

fältarbeten. Var särskilt uppmärksam i försök med vitklöver där plantorna lätt kan sprida sig mellan parcellerna.

## Metodik

- Alla försök ska avgränsas i parcellernas kortsidor.
- Vid rutvis sådd ska parcellernas kortsidor gränsas minst 1 meter in från början och slutet av sådraget.
- Gränsningen av långsidorna beror på hur försöket har anlagts. I försök som sås rutvis med portionssåmaskin bestäms parcellernas nettobredd av såmaskinen.
- I försök som utläggs i växande gröda eller som sås enhetligt över hela försöksytan ska de enskilda parcellernas bruttobredder avgränsas. Gränsningen ska utföras längs hela parcellen oavsett om hela parcellbredden skördas eller inte
- Längd och bredd på nettoparcellerna och skörderutans storlek antecknas på fältkortet.

## Utförande

- Gränsningen kan utföras kemiskt eller mekaniskt.
- Oavsett vilken metod som används är det viktigt att grödan i försöket inte skadas eller på annat sätt påverkas. All trafik i samband med gränsningen måste ske på utsidan av nettoparcellen.
- En lina spänns upp längs den sträcka som ska gränsas. Gränsningen görs längs linan på utsidan av parcellen så att gränsen kommer utanför nettoparcellen.
- **Gränsning med kemiska medel**
  - Använd en bredverkande herbicid.
  - Använd sidoskydd på sprutan.
  - Tänk på risken för vindavdrift.
  - Håll sprutmunstycket så nära marken som möjligt
  - Se till att gränsningslinan inte kommer i kontakt med grödan i nettoparcellerna då den flyttas.
  - Gå inte i nettoparcellerna med förorenade skor eller med sprututrustningen.
- **Mekanisk gränsning**
  - Tillämpas när det av olika skäl inte är tillåtet eller lämpligt med kemisk gränsning.
  - Användbara redskap är gränsplog, jordfräs, röjsåg eller gräsklippare.

#### 3.5 Märkning och skyltning

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

- Försöken ska märkas och skyltas så att alla besökare kan hitta försöket och orientera sig i det.
- Försökets ytterkanter märks ut med hörnstakar. Hörnstaken vid block ett där försöket börjar ska märkas med en färgad tejprensa eller liknande så att det tydligt framgår var försöket börjar.
- Om flera försök ligger utlagda tillsammans ska den totala försöksytans ytterkanter märkas ut med hörnstakar. De enskilda försöken märks ut med en väl synlig käpp som placeras vid block ett i början av respektive försök.
- Blockgränser ska märkas ut med käppar i försök med blockvisa behandlingar. Om det finns skyddsrutor mellan blocken placeras käpparna mitt i dessa, i annat fall mellan parcellerna i blockgränsen.
- I försök med rutvisa behandlingar som utförs led för led (t.ex. ogräs- och växtskyddsförsök) ska parcellerna märkas med stickor. Stickorna placeras i vänstra hörnet av varje parcell. Uppmärkningen måste göras före första behandling oavsett om försöket är gränsat eller inte.
- Om försöket ligger långt in i fältet eller grödan är högvuxen ska en lång målad pinne placeras vid åkerkanten där man går in i försöket.
- När försöket är gränsat sätts en orienteringsskylt upp framför skyddsrutorna i block ett. Observera att det enbart ska finnas en skyddsruta mellan hörnstaken och det första försöksledet i block ett.
- Skylten ska bestå av en kopia av fältkortet eller ett liknande dokument som innehåller motsvarande uppgifter som finns på fältkortet. På fältkortet (motsv.) ska fältplanen och en nordpil vara inritad. Datum för olika försöksmässiga behandlingar ska fortlöpande antecknas.

#### 3.6 Parceller – storlek och form

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

##### Allmänt

Generellt gäller att parcellerna bör vara så små som möjligt med hänsyn taget till försökets inriktning och förutsättningarna för att praktiskt utföra det. Motivet för små parceller är att minska risken för att ojämnheter i marken inverkar på resultatet. Även om man väljer ut platser på fältet som ser jämna ut får man räkna med att det kan finnas ojämnheter i marken som kan ge ovidkommande effekter på försöket. Det finns dock flera begränsningar för hur små parcellerna kan vara. Främst är det försökets inriktning, risken för kanteffekter i parcellerna, samt arbetsbredden på använda maskiner och redskap som verkar begränsande. Oavsett storleken är en rektangulär långsmal form på parcellerna normalt den optimala.

Observera att även om förutsättningarna för försöket gör det nödvändigt att ha stora parceller (bruttorutor) skördas i regel betydligt mindre ytor, s.k. nettorutor, som är både kortare och smalare än bruttorutorna. Det främsta skälet till att man inte tar med ytterkanterna vid skörd är risken för att försöksbehandlingarna där inte är helt representativa pga. mistor och överlappningar eller att man inte får full effekt av en behandling i samband med start och stopp i parcellen. Vidare undviker man risken för kanteffekter mellan parcellerna.

##### Beräkning av yta

I försök där hela parcellens bredd skördas, t.ex. vid sådd med parcellsåmaskin, beräknas skördeytan enligt:

Ytan = längd x antal rader x radavståndet

##### Parcellstorlek för olika försökstyper

**Sortprovning:** Försöken har ofta en standardiserad storlek på bruttorutan, ca 20-25 m<sup>2</sup> i stråsäd, oljeväxter och trindsäd men något mindre i vallväxter och potatis och något större i majs. Vid sådd används i regel parcellsåmaskiner med arbetsbredder på ≤ 2 m och normalt skördas hela bredden på parcellen.

**Ogräs- och växtskydd:** Ettåriga försök har ofta en standardiserad storlek på bruttorutan på ca 50 m<sup>2</sup>. Parcellbredden avgörs i regel av arbetsbredden på sprutor o.d. och är normalt ca 3-4 m. I insektsförsök kan det finnas skäl att ha större parceller än standarden.

**Växtnäring:** Ettåriga växtnäringförsök har ofta en standardiserad storlek på bruttorutan på ca 50 m<sup>2</sup>. Parcellbredden avgörs i regel av arbetsbredden på gödselspridare o.d. och är normalt ca 3-4 m.

Ibland läggs växtnäringförsök ut med parcellsåmaskin/parcellgödselspridare med arbetsbredder på ≤ 2 m och då skördas normalt hela bredden på parcellen. I sådana fall måste man vara uppmärksam på risken för kanteffekter mellan intilliggande parceller som har vitt skilda gödslingsnivåer.

**Jordbearbetning:** Förutsättningarna för det försöksmässiga arrangemanget avgör storleken. För att maskiner och redskap ska fungera optimalt behövs ofta utrymme för start- och stoppsträckor. Längder på ca 20 m i bruttorutan är normalt förekommande. Om man också behöver köra tvärs eller diagonalt i parcellerna kan bredder på 10-20 m komma att behövas. I annat fall kan bredder på ca 5 m vara tillfyllest.

**Hydroteknik:** Förutsättningarna för det försöksmässiga arrangemanget avgör storleken.

**Övrigt:** Långliggande försök är i regel utlagda med bruttorutor på 100 m<sup>2</sup> eller mer.

## **Kanteffekter**

Med kanteffekt menas att en parcell påverkas av en intilliggande parcell eller av det tomma utrymmet mellan parcellerna. Problemen med kanteffekter är särskilt påtagliga i försök utlagda med smala parceller och små radavstånd och där dessutom alla rader i parcellen skördas. Kanteffekten drabbar främst de 2-3 yttersta raderna och blir därför starkare ju smalare parcellen är. Kanteffekten avläses främst i avkastningen.

## **Påverkan från grannparcellen**

Kanteffekter i form av påverkan mellan grannparceller kan uppstå i flera olika försökstyper men torde orsaka störst problem i sortförsök med stråsäd, oljeväxter och trindsäd som normalt sås med parcellsåmaskin och med små radavstånd. Det är framför allt skillnader i längd mellan olika sorter som kan orsaka problem. Högvuxna sorter får alltid ett övertag och kortvuxna kommer alltid i underläge. Flera studier visar att effekten på avkastningen kan uppgå till flera procentenheter om det är stora höjdskillnader och helt överskugga de faktiska skillnaderna i sorternas avkastningsförmåga. Förutom sorternas längd kan även skillnader i stråstyrka ge kanteffekter främst om sorter med mycket svag stråstyrka finns med i försöket och på ett tidigt stadium kraftigt lutar in över grannparcellen.

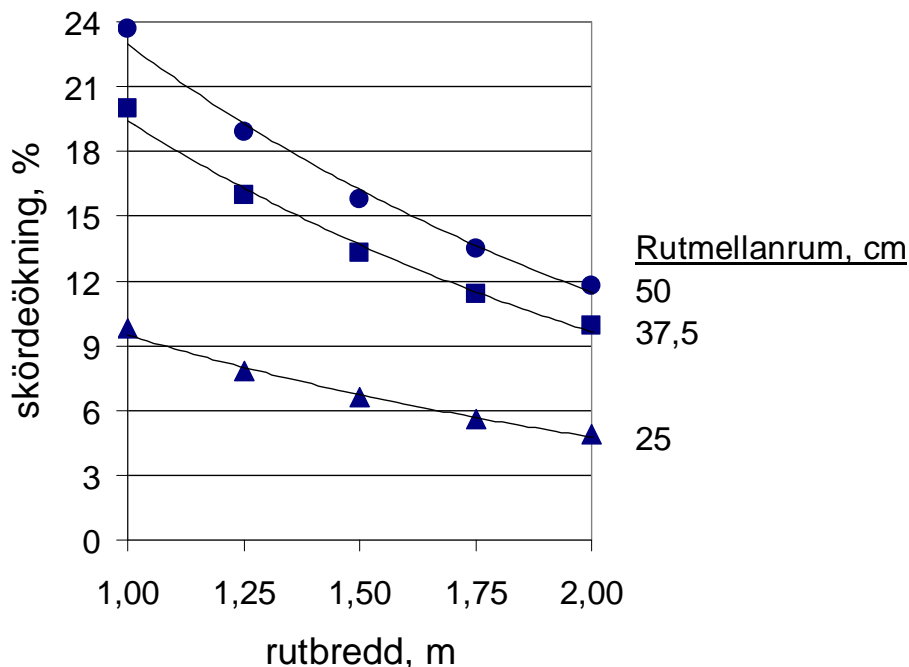
I växtnärings- och växtskyddsförsök kan man också få kanteffekter mellan intilliggande parceller, t.ex. om parceller med ogödslat/obesprutat ligger intill parceller med kraftig gödsling/effektiv bekämpning. Då dessa försök vanligen läggs ut med relativt stora rutor och skörden tas från betydligt mindre nettorutor torde effekten på avkastningen vara försumbar.

## **Påverkan från parcellmellanrummet**

I försök som sås parcellvis vid utläggningen lämnas ett mellanrum mellan parcellerna. Om detta avstånd är större än radavståndet innebär det att de yttersta raderna i parcellerna kan tillgodogöra sig både ljus, vatten och växtnäring från mellanrummet och få en kraftigare tillväxt än plantorna i de inre raderna. Kanteffekten ökar ju större skillnaden mellan radavståndet och parcellmellanrummet är och den ökar också ju smalare parcellen är eftersom det är de yttersta raderna som främst påverkas.

Kanteffekten får en praktisk betydelse i de försök där hela parcellbredden skördas. I försök som sås med ca 12 cm radavstånd är mellanrummet normalt minst 25-30 cm. Av praktiska skäl kan det inte göras mindre och därför får man alltid räkna med en kanteffekt i denna typ av försök. Så länge mellanrummet är konstant mellan alla parceller kommer de i stort att påverkas likadant och den enda effekten blir då en något högre avkastning. Om mellanrummet däremot varierar kommer man att få kanteffekter som varierar i styrka. Detta försöksfel kan bli betydande vilket framgår av figuren nedan. Av figuren framgår också att känsligheten för olikheter i mellanrummet ökar med minskad bredd på parcellen.

**Påverkan på totalskörd i korn och höstvete  
vid olika rutmellanrum.  
5 försök i tre år. Radavstånd 12,5 cm**



Ett särskilt problem med kanteffekter uppstår i försök med olika radavstånd, främst när de är utlagda som fullständigt radomiserade blockförsök då parceller med olika radavstånd kommer att ligga intill varandra på ett slumpartat sätt. Om mellanrummet hålls konstant mellan alla parceller får man olika kanteffekter beroende på radavståndet i parcellen. Även om man försöker anpassa mellanrummet till att bli detsamma som radavståndet kvarstår att det inte är praktiskt möjligt vid små radavstånd. Dessutom kvarstår att parceller med olika radavstånd kommer att ligga intill varandra. Enda sättet att på ett invändningsfritt sätt klara detta problem är att lämna ytterrader i varje parcell som skydd och endast skörda de inre raderna.



#### **3.7 Allmänna odlingsåtgärder och skötsel av fältförsök**

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

I detta avsnitt behandlas enbart allmänna odlingsåtgärder och sådan skötsel av försöket som inte ingår som behandlingar (försöksled) i försöksuppgiften. Åtgärderna ska i regel utföras på ett likartat sätt över hela försöksytan men kan också utföras som blockvisa behandlingar.

Allmänna odlingsåtgärder och allmän skötsel av försöket ska följa normal praxis för odling av den gröda i det område där försöket är anlagt. Eventuella krav på vissa åtgärder ska vara tydligt angivna i försöksplanen. Det kan t.ex. gälla såtidpunkt, gödselgiva och växtskyddsåtgärder (se även nedan). Om vissa allmänna odlings- och skötselåtgärder ska dokumenteras ska detta vara angivet i försöksplanen. Uppgifterna skrivs normalt in på fältkortet.

Allmänna odlingsåtgärder ska med undantag för jordbearbetning i regel utföras vinkelrätt mot parcellernas längdriktning, dvs. längs med plöjningsriktningen (se även nedan).

#### **Jordbearbetning**

- Om inget annat föreskrivs i försöksplanen ska försöksytan bearbetas på ett normalt sätt för den aktuella grödan i trakten.
- Bearbetningen kan utföras av försöksvärden. Försöksutföraren är dock ansvarig för att bearbetningen är utförd på ett tillfredsställande sätt för försökets anläggning.
- Vid sådd med parcellsåmaskin ställs i regel större krav på bearbetningen än vid sådd med konventionella såmaskiner. Om försöksvärden tillämpar plöjningsfri odling eller annan form av reducerad jordbearbetning kan det bli nödvändigt med extra harvningar för att få till stånd en tillfredsställande såbbädd.
- Jordbearbetning i form av stubbning, harvning och liknande som måste utföras inom den avgränsade försöksytan måste med nödvändighet utföras i vinkel mot plöjningen. Bearbetningen ska utföras på ett likartat sätt över hela försöksytan. Detta fordrar att kördragen blir parallella och att mistor och dubbelkörningar undviks.

#### **Gödsling**

- Om inget annat föreskrivs i försöksplanen ska försöksytan gödslas på ett normalt sätt för den aktuella grödan i trakten.
- Gödslingen kan utföras av försöksvärden men försöksutföraren måste då försäkra sig om att lämpliga gödselmedel och mängder används. Om försöksytan är stallgödslad ska försöksutföraren försäkra sig om att stallgödseln är ensartad och jämnt utspridd.
- Gödseln ska alltid spridas vinkelrätt mot parcellernas långsidor när det gäller gödsling som utförs ensartat över hela försöket.

## Sådd

- Om försöket ska sås på ett ensartat sätt i hela försöksytan och om inget annat föreskrivs i försöksplanen ska rekommendationerna i *Riktvärden för utsädesmängder* följas. Undersökningsledaren ska kontaktas om det är oklart vad som gäller.
- Parcellerna läggs ut vinkelrätt mot sårriktningen.
- I vallförsök där vallanläggningen görs i en skyddsgröda ska skyddsgrödan sås vinkelrätt mot vallväxtparcellerna.

## Ogräsbekämpning

- Om inget annat föreskrivs i försöksplanen ska försöksytan i konventionella försök ogräsbekämpas med kemiska medel.
- Ogräsbekämpning bör om inget annat föreskrivs utföras rutinmässigt med kemiska bekämpningsmedel i konventionella försök. Rapportera preparat och dos samt tidpunkt för bekämpningen.
- Bekämpningen utförs med lämpligt preparat för den aktuella grödan och enligt gängse praxis.
- Försöksvärden kan utföra besprutningen men försöksutföraren måste då försäkra sig om att lämpligt preparat och dos används. Försöksutföraren måste dessutom ovillkorligen försäkra sig om att försöksvärden inte blandar i växtskyddsmedel mot svampar och/eller skadedjur om sådan bekämpning ingår som en behandling (försöksled) i försöksuppgiften.
- I ekologiska försök ska undersökningsledaren ange i försöksplanen om och hur en ogräsbekämpning ska utföras. Om försöksutföraren är tveksam till vad som gäller måste undersökningsledaren konsulteras.

## Växtskyddsåtgärder

- Om inget annat föreskrivs i försöksplanen bör bekämpning av växtskadegörare utföras vid behov. Om försöksutföraren är tveksam till hur behovet ska bedömas måste undersökningsledaren konsulteras.
- Växtskyddsåtgärder som måste utföras planmässigt över hela försöksytan ska vara föreskrivna i försöksplanen. Det ska också anges vilka växtskyddsåtgärder som **inte** får utföras.
- Försöksvärden kan utföra besprutningen men försöksutföraren måste då försäkra sig om att lämpligt/lämpliga preparat och dos/doser används. Försöksutföraren måste dessutom ovillkorligen försäkra sig om att försöksvärden inte blandar i sådana ogräs- eller växtskyddsmedel som ingår som en behandling (försöksled) i försöksuppgiften.

## Skörd av skyddssäd

- I försök med insådda parceller ska skyddssäden tröskas vinkelrätt mot vallparcellernas långsidor.
- Använd högre stubb än vid skörd utan insådd.
- Halmen ska normalt tas bort. Om den ska vara kvar måste den fördelas jämnt över parcellerna.

## 4. Försökssprutning

### 4.1 Hantering av bekämpningsmedel

Reviderad: 2010-03-31

Gäller från: 2010-03-31

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 klassningen av de bekämpningsmedel som ingår i försöket. Vidare ska det i planen anges hur försöksutföraren ska hantera bekämpningsmedelsrester samt 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: 2014-08-28

Gäller från: 2014-08-28

Ersätter: 4.2 Uppvägning av bekämpningsmedel daterad 2009-03-01

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 m<sup>2</sup>
  - 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 uppvägningens platsen.
- 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.

## Vägningssprotokoll för uppvägning av kemiska preparat

Försöksutförare: \_\_\_\_\_

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

### 4.3 Sprutning med parcellspruta

Reviderad: 2010-03-31

Gäller från: 2010-03-31

Ersätter: 4.3 Sprutning med parcellspruta daterad 2009-03-01

#### 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 50m<sup>2</sup> 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. Detta förlängda tidsintervall kan endast motiveras om sprutan är utrustad med tryckfilter. 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 vattenpulsdoserare 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 promenadsprutor 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.
- Börja med att göra en stamlösning med en mindre mängd vatten samt det tidigare uppvägd 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.
- 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.
- 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
<b>Typ</b>	Tryckluft eller gasdriven	Tryckluft eller gasdriven	Tryckluft eller gasdriven	Tryckluft eller gasdriven	Tryckluft eller gasdriven
<b>Dosering</b>	Parcellvis/ Ledvis	Parcellvis/ Ledvis	Parcellvis/ Ledvis	Parcellvis/ Ledvis	Parcellvis/ Ledvis
<b>Mätare /indikator</b>	Hastighet + ev flödesmätare	Hastighet + ev flödesmätare	Hastighet + ev flödesmätare	Hastighet + ev flödesmätare	Hastighet + ev flödesmätare
<b>Hjulspår</b>	Ej i netto- parcell	Ej i netto- parcell	Ej i netto- parcell	Ej i netto- parcell	Spår i netto- parcell
<b>Ramp Upphäng- ning</b>	Minst 2 punk- ter längs ram- pen för att reducera rö- relser i ram- pen	Minst 2 punk- ter längs ram- pen för att reducera rö- relser i ram- pen	Sidomonterad	Sidomonterad	Inget krav
<b>Avdrifts- reduktion</b>	Inbyggnad med vindnät eller släpduk		Inbyggnad med vind nät eller släpduk		Inget krav
<b>Funktions- test</b>	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
<b>Dokumenta- tion</b>	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
<b>Ex på fabri- kat</b>	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 m<sup>2</sup> per ruta, dvs. totalt 1 m<sup>2</sup>. 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 adbnummer och plannummer.

ADB-nr:	Plan:		F-nr:		Sprut-journal sida 1/2	
	1	2	3	4	5	
Sprutifälle, nr:						
Datum år-mån-dag						
Sprutning av (signatur)						
Behandlade försöksled (ex B, C, F eller 2-7, 10)						
Sprutans namn och märkning						
Vindavvisning på rampen ( Ja el. Nej )						
Munstycke fabrikat och märkning (ex Hardi LD-02)						
Tryck i Bar						
Hastighet i km/h						
Vätskemängd i l/ha						
Tid på dygnet vid start och slut på behandl. Ex 7:45						
Luft temperatur på 30 cm i °C						
Rel luft fuktighet % på 30 cm						
Molnighet i %						
Vindriktning (tex NV, SÖ, N ... )						
Vindhastighet i ramphöjd m/s						
Marktemperatur vid 5 cm i °C						
Markfuktighet yta (våt, normal, torr)						
Markfuktighet vid 5 cm (våt, normal, torr)						
Jordstruktur (fin, medium, grov)						
<b>Grödan:</b>	Utv stadium BBCH					
	Höjd i cm					
	Täthet i %					
	Tillväxt (låg/normal/hög)					
	Dagg (mycket, måttlig, ingen)					
	ev stress (torka, frost)					
Regnfri tid efter beh (>20 om mer än 20 h)						
Övriga noteringar						

ADB-nr:	Plan:		F-nr:		Sprutjournal sida 2/2	
	1	2	3	4	5	
Spruttillfälle						
Ogräs:						
Art						
Antal/m2 i obeh						
Höjd i cm och stadie BBCH						
Art						
Antal/m2 i obeh						
Höjd i cm och stadie BBCH						
Art						
Antal/m2 i obeh						
Höjd i cm och stadie BBCH						
Art						
Antal/m2 i obeh						
Höjd i cm och stadie BBCH						
Art						
Antal/m2 i obeh						
Höjd i cm och stadie BBCH						
Art						
Antal/m2 i obeh						
Höjd i cm och stadie BBCH						
Art						
Antal/m2 i obeh						
Höjd i cm och stadie BBCH						

Använd gärna BAYER-koderna för ogräsen, t ex CHEAL för svinmålla, gärna redan i fält men i alla fall när sprutjournalen skrivs in i Excel.

Tack!

AGRRE kvickrot	GAESP hampdån	SINAR åkersenap
ALOMY renkavle	GAESS dån ospec	STEME våtarv
APESV åkerven	GALAP snärjmåra	THLAR penningört
CAPBP lomme	LAMPU rödplister	VERAG åkerveronika
CENCY blåklint	MATIN bladersbrå	VERAR faltveronika
CHEAL svinmålla	MYOSS förgätmigej	VERHE murgrönsveronika
CIRAR åkeristel	POLAV trampört	VIOAR åkerviöl
CNSRE riddarsporre	POLCO åkerbinda	
FUMOF jordrök	POLSS pilört	

ADB-nr		Plan	Försöks-nr					Sprutjournal sida 2/2	
Spruttilfälle			1:	2:	3:	4:	5:		
<b>Ogräs:</b>									
Art	Antal/m2 i obeh *								
	Höjd i cm och stadie BBCH								
Art									
	Antal/m2 i obeh								
	Höjd i cm och stadie BBCH								
Art									
	Antal/m2 i obeh								
	Höjd i cm och stadie BBCH								
Art									
	Antal/m2 i obeh								
	Höjd i cm och stadie BBCH								
Art									
	Antal/m2 i obeh								
	Höjd i cm och stadie BBCH								
Art									
	Antal/m2 i obeh								
	Höjd i cm och stadie BBCH								
Art									
	Antal/m2 i obeh								
	Höjd i cm och stadie BBCH								

\* Antal ogräs av förekommande arter räknas i obehandlade rutor vid behandlingstillfället. Räkna 0,25 m2 per ruta = totalt 1 m2 översiktligt d v s utan att plocka.

## 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:  $\frac{1200 \times l/\text{min}}{l/\text{ha}}$  km/h

#### 5.1 Gödsling med mineralgödsel

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

##### Gödsel

- I försöksplanen ska det förutom mängder av ett eller flera växtnäringssämnen även specificeras vilket eller vilka gödselmedel som ska användas.
- Gödseln till försöket anskaffas normalt av försöksutföraren.
- Gödselmängder till det enskilda försöket kan beräknas enligt följande om utvägningslista inte har bifogats försöksplanen:

Växtnäringssämne, kg/ha x bruttoytan som ska gödslas, m<sup>2</sup>

Växtnäringssinnehållet i gödselmedlet, % x 10000

- Uppvägningslistorna nedan kan användas för att dokumentera försöksgödslingen

##### Parcellvis gödsling med konventionell gödselspridare

- Centrifugalspridare får inte användas vid parcellvis försöksgödsling
- Varje försöksled gödslas var för sig, dvs. en ruta per block.
- Före gödslingen görs erforderade inställningar och utförs vridprov. Följ den manual som gäller för aktuell maskin. Anteckna inställningarna. I samband med inställning av maskinen ska det också kontrolleras att gödseln fördelas jämnt mellan utmatningsrören. Variationen inte överstiga  $\pm 5\%$ . Om gränsvärdena inte kan hållas med tillgängliga maskiner ska den uppmätta variationen antecknas på fältkortet.
- De enskilda parcellerna markeras före gödsling så att det tydligt framgår hur de olika försöksleden är lokaliserade i de olika blocken.
- Det är viktigt att ha tillgång till så mycket gödsel att gödsellådan fortfarande är väl fylld efter det att sista rutan med det aktuella gödselmedlet har spritts ut. I annat fall kan utmatningen bli ojämn och/eller ge för liten mängd.
- Se till att gödseln blir jämnt fördelad i gödsellådan vid påfyllningen. Kontrollera fortlöpande att gödseln matas ut som den ska och att den är fortsatt jämnt fördelad i gödsellådan efterhand som parcellerna gödslas.
- När ett försöksled är färdiggödslat töms gödsellådan på restgödsel och rengörs noga så att det inte blir någon inblandning till nästkommande försöksled
- Restgödseln vägs och vikten antecknas i utvägningslistan. Därefter framräknas hur mycket gödsel som faktiskt har gått åt och kontrolleras om det överensstämmer med försöksplanen.
- Datum för gödsling antecknas på fältkortet.



## Parcellvis gödsling med portionsspridare (parcellsåmaskin eller motsv.)

- Vid gödsling med portionsspridare vägs gödseln upp till varje parcell. Mängden beräknas utgående från den föreskrivna gödselgivan per ytenhet och parcellernas storlek. Observera att gödselgivan måste beräknas till en längre försöksruta än den nettolängd som planeras. Minst 1 m måste avgränsas i början och slutet av varje parcell (kördrag) för att undvika eventuella ojämnheter i samband med start och stopp.
- Gödselpåsarna ska märkas med plannummer, försöksled och löpnummer för den ordning som försöket ska gödglas. Om man har flera försök med samma plannummer ska påsarna även märkas med resp. försöks ADB-nummer. Skyddsruator märks på sådant sätt att de inte förväxlas med ingående försöksledsbeteckningar.
- Gödselpåsarna förpackas på lämpligt sätt och förpackningen märks med plannummer, ADB-nummer och försöksnummer.
- Maskinen kontrolleras före gödsling. I översynen ska det också kontrolleras att gödseln fördelas jämnt mellan billarna. Variationen mellan billarna bör inte överstiga  $\pm 5\%$ . Om gränsvärdena inte kan hållas med tillgängliga maskiner ska den uppmätta variationen antecknas på fältkortet.
- Inför gödslingen ska bruttoparcellernas kortsidor markeras så att det tydligt framgår var de börjar och slutar.
- Före gödslingen av försöket ställs maskinen in för rätt parcelllängd och inställningen kontrolleras med en provkörning. Dessutom kontrolleras att det inte är stopp i något rör. Stå stilla med nersläppta billar och påslagen fördelare, släpp ner lite gödsel och kolla att det kommer ur alla billar. Kontrollera även att billarna går ner till avsett djup om gödseln ska myllas ned
- Kontrollera att gödselpåsarna ligger i rätt ordning. Om de är förslutna med häftklammer eller snöre bör förslutningen tas bort före gödsling så att påsarna blir lättare att öppna.
- Släpp ned gödseln i cellhjulet ca 1 m före gränsmarkeringen så att gödseln börjar matas ut när billarna passerar parcellgränsen. Se till att gödseln fördelas jämnt i cellhjulet när påfyllningstratten töms. Töm i nästa påse i påfyllningstratten när den föregående har släppts ned. Detta ger en framförhållning till nästa parcell.
- Kontrollera fortlöpande att märkningen på den påse som ska tömmas stämmer överens med fältplanen och körschemat. Kontrollera även fortlöpande att cellhjulet går precis ett varv inom den avsedda sträckan mellan parcellgränserna.
- Gödseln måste ta slut innan man kommer in i nästa parcell och det måste ovillkorligen vara tomt i cellhjulet innan ny gödsel släpps ned.
- Om det uppstår något fel under gödslingen måste felet antecknas på fältkortet. Ange vilken eller vilka parceller det rör sig om. Beroende på felets art kan parcellerna behöva kasseras. Om man av någon anledning blir osäker under pågående gödsling måste man stanna mellan två parceller och reda ut detta. Stanna inte i parcellen. Töm inte ut någon gödsel i påfyllningstratten och släpp inte ned något ny gödsel i cellhjulet förrän det som har orsakat osäkerheten har retts ut.
- Gödselpåsarna ska sparas i den ordning som försöket gödglas, detta för att vid behov kunna rekonstruera gödslingen av försöket. Påsarna träs upp på ett spett eller en grov ståltråd efterhand som påsarna har tömts i påfyllningstratten. Påsarna arkiveras på sådant sätt att ordningsföljden säkert bevaras till dess försöksresultaten är framräknade.
- Datum för gödsling antecknas på fältkortet.

## Uppvägningslista av mineralgödsel för ledvis spridning

Plannummer: \_\_\_\_\_

ADB-nummer: \_\_\_\_\_

Bruttoruta: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

Antal block/samrutor: \_\_\_\_\_

Gödselspridare: \_\_\_\_\_

Inställning: \_\_\_\_\_

Försöks- led	Växt- näings- ämne, kg/ha	Gödselmedel	Växt- näings- innehåll, %	Gödsel- medel, kg/ruta	Gödsel- medel, kg/led	Ifylld mängd i gödsel- sprida- ren, kg	Rest- mängd efter göds- ling av ledet, kg	Faktiskt gödsel- mängd, kg/ha
Datum & signatur								



## 6. Registreringar

### 6.1 Graderingar - allmänt

Reviderad: 2012-04-19

Gäller från: 2012-04-19

Ersätter: 6.1 Graderingar – allmänt daterad 2011-04-18

Här ges allmänna anvisningar för graderingar i fält. Vanliga typer av fältgraderingar listas med uppgift om hur de ska utföras om inte försöksplanen föreskriver något annat.

Graderingar blir med nödvändighet subjektiva. De kräver i regel erfarenhet för att bli rättvisande. Ny personal bör därför skolas in genom praktisk handledning i fält av erfaren personal. Följs anvisningarna nedan ska olika personer kunna göra en någorlunda likartad bedömning av det som graderas.

#### Allmänna riktlinjer

- I försöksplanen ska det anges vilka graderingar som ska göras och tidpunkt för dem. Det ska också anges om graderingen ska utföras rutvis eller ledvis.
- Syftet med graderingen ska anges i PM.
- Börja med att gå över försöket för att få en allmän bild av det som ska graderas och gör några provgraderingar för att kalibrera nivåerna.
- Kontrollera var skyddsrutorna ligger i försöket så att de inte kommer med av misstag.
- Ledvis gradering kan göras i valfritt block/upprepning. Resultaten måste redovisas i den ledordning som är i det graderade blocket/upprepningen.
- Graderingen ska göras utan att man låter sig påverkas av behandlingarna i de olika parcellerna/försöksleden.
- Om alla parceller/försöksled har samma graderingsvärde räcker det att detta värde antecknas på fältkortet eller på annat sätt.
- Ange alltid sådana uppgifter som kan ha betydelse för tolkningen av graderingsresultaten, t.ex. påverkande väderförhållanden, skador från fåglar och vilt, misstänkta störningar från åtgärder vid sidan om försöket etc.
- Vid redovisning av graderingsvärdena ska man ange datum för graderingen. I många fall är det även lämpligt att ange utvecklingsstadium. Om utvecklingsstadium måste rapporteras ska det anges i försöksplanen.

#### Gradering efter 0-100 skala, procentgradering

- Vid gradering 0-100 betyder vanligtvis 0 att det som graderas inte alls förekommer och 100 att det förekommer fullt ut
- I intervallet 10-90 används normalt inte större upplösning än 5 eller 10 procentenheter. I intervallen 0-10 och 90-100 bör man ange värdet på en procentenhet när. Vid gradering av skadegörare kan det vid mycket små angrepp vara motiverat att gradera på en tiondedel när.

- Skador av olika slag kan graderas antingen som andelen plantor med påträffad skada i beståndet eller hur stor andel av en given blad- eller stjälkyta som är skadad/angripen.
- Vid gradering av egenskaper som bedöms i hela parcellen, t.ex. planttäthet och stråstyrka, är det inte givet att samma värde gäller över hela parcellen. I sådana fall ska ett viktat medelvärde anges. Exempel: En fjärdedel av parcellen graderas till 90 och resterande tre fjärdedelar till 70. Det viktade medelvärdet blir då  $0,25 \times 90 + 0,75 \times 70 = 75$ .
- Gradering av botanisk sammansättning, insådd art och ogräsförekomst är svår och kräver god erfarenhet. Det är t.ex. lätt att överskatta såväl andelen bredbladiga som högvuxna plantor och underskatta andelen gräs eller småvuxna plantor i ett blandbestånd.

### Datumgraderingar

- Datumgraderingar görs normalt ledvis och används för att bedöma den tidpunkt olika växter uppnår ett visst utvecklingsstadium.
- Graderingsvärdena utgörs av datum och ska anges på formen **mmdd**, där **mm** betyder månad nummer och **dd** betyder dag nummer. T.ex. anges den 5 augusti som 0805 eller 805, den 5 oktober som 1005.
- Datumangivelsen ska normalt, om ej annat anges i försöksplanen, motsvara den dag då 50 % av antalet plantor uppvisar ett efterfrågat utvecklingsstadium.

## Vanligt förekommande graderingar (i bokstavsordning)

Egenskap	Typ	Tidpunkt	Innebörd
Axbrytning	0-100	Vid varje skördetillfälle, för stråsäd även vid gultmognad	Endast för stråsäd/gräs. 0=inga avbrutna ax/vippor, 100=samtliga ax/vippor avbrutna.
Axgång/vippgång	Datum	Enligt försöksplanen	Datum (mmdd, 0805 för 5/8) då 50 % av plantorna i graderingsytan uppnått utvecklingsstadiet
Behandlingsskador	0-100	2 veckor efter behandling	Se avsnitt 6.3
Blomning	Datum	Enligt försöksplanen	Datum (mmdd, 0805 för 5/8) då 50 % av plantorna i graderingsytan uppnått utvecklingsstadiet
Botanisk sammansättning	0-100	Vid varje skördetillfälle	Gradering av olika komponenters procentuella andel av beståndets totala grönmassa. Summan ska alltid bli 100. För gradering i vallförsök se avsnitt 6.1.1
Bristsymptom	0-100	Kontakta forskningsledare om angivelse saknas	0=inga, 100=alla plantor uppvisar bristsymptom Antalet plantor graderas, ej hur allvarlig bristen är
Grönmassa	0-100	Enligt försöksplanen	Grönmassan i det obehandlade ledet inom varje block sätts till 100 och övriga led inom blocket graderas relativt detta.
Grönskott	0-100	Vid sista skördetillfället	0=inga, 100=alla strån/stjälkar gröna. Grönskott avser skott som ej kommit med i kulturväxtens 1:a generation
Insådd art	0-100	Enligt försöksplanen	Gradering av den insådda artens procentuella andel av beståndets totala grönmassa.
Marktäckning	0-100	Enligt försöksplanen	0=inget bestånd av kulturväxten, 100=fullt bestånd. För gradering i vallförsök se avsnitt 6.1.1. Har ersatt slutenhet i vallförsök vid flera arter och ej urskiljbara rader.
Mognad	Datum	Enligt försöksplanen	Datum (mmdd, 0805 för 5/8) då 50 % av plantorna i graderingsytan uppnått utvecklingsstadiet
Ogräsförekomst	0-100	Enligt försöksplanen	Gradering av ogräsets totala massa där massan i obehandlat = 100 och massan i behandlade led anges relativt massan i obehandlat. Se även avsnitt 6.4
Planttäthet	0-100	Enligt försöksplanen	0=inga plantor av kulturväxten, 100=fullt plantantal (enl gängse praxis) över hela parcellen. För gradering i vallförsök se avsnitt 6.1.1. Har ersatt slutenhet i vallförsök vid en art och urskiljbara rader.
Slutenhet	0-100		Utgår som gradering i vallförsök fr.o.m. 2012. Se planttäthet eller marktäckning.
Strånbrytning	0-100	Vid varje skördetillfälle, för stråsäd även vid gultmognad	Avbrutna strån/stjälkar oavsett orsak till nedgången 0=inga strån/stjälkar avbrutna, 100=alla strån/stjälkar avbrutna
Stråstyrka	0-100	Vid varje skördetillfälle, för stråsäd ibland även vid gultmognad	Anges oavsett orsak till liggbildningen. 0=helt nedliggande, 100=fullt upprätt.
Skadedjur (insekter)		Enligt försöksplanen	
Svampsjukdomar		Enligt försöksplanen	Se avsnitt 6.2
Uppkomst	Datum	Enligt försöksplanen	Datum (mmdd, 0805 för 5/8) då 50 % av plantorna i graderingsytan uppnått utvecklingsstadiet
Övriga graderingar		Enligt försöksplanen	Normalt används 0-100 gradering, dock datumgradering av utvecklingsstadier

# Försökshandboken

## 6. Registreringar

### 6.1.1 Gradering av bestånd och botanisk sammansättning i vallförsök

Upprättad: 2012-04-19

Gäller från: 2012-04-19

Gradering av bestånd och botanisk sammansättning i vallförsök är svåra att genomföra på ett exakt sätt och kräver stor omsorg och erfarenhet för att ge ett rättvisande resultat. I det följande anges riktlinjer för gradering av bestånd och botanisk sammansättning i vallförsök.

#### Beståndsgradering

Beståndsgraderingar utförs normalt höst och vår för att ge ett mått på planttätheten eller täckningsgraden i parcellerna. Graderingarna kan ha flera syften, t.ex. att på hösten beskriva beståndet inför invintringen och/eller hur det har påverkats av olika behandlingar under skördesäsongen. Vårgraderingen syftar vanligen till att ge ett mått på övervintringen. Det är viktigt att syftet anges i PM. Fr.o.m. 2012 har gradering av planttäthet och marktäckning ersatt graderingen av slutenhet i vallförsök.

#### Planttäthet 0-100

Planttäthet ska enbart graderas i försök med **en** insådd art och där raderna tydligt kan urskiljas i beståndet. Observera att med täthet avses beståndets jämnhet i raden och inte tätheten som sådan. Det är alltså per definition enbart förekomst av luckor i raderna som påverkar tätheten. En lucka i raden är när det synbart saknas levande plantor. Döda plantor räknas som lucka. En art med få skott som ger ett lite glesare bestånd än en art med fler skott ska ges samma graderingsvärde om luckigheten är densamma i båda arterna.

Det ska tydligt framgå av PM när graderingen skall utföras. Den bör normalt utföras innan raderna sluter sig på våren, oftast ganska snart efter att tillväxten kommit igång. Vid en försen gradering på våren finns risk för att eventuell luckighet i beståndet inte upptäcks.

Vid gradering av planttätheten måste man först bestämma hur stor andel av den totala radlängden i parcellen som består av luckor. För att få ett rättvisande värde ska längden på luckorna bestämmas radvis. Planttätheten beräknas därefter genom att subtrahera värdet på luckigheten från 100. Om andelen luckor utgör 15 % blir alltså planttätheten  $100 - 15 = 85$ .

För att förenkla beräkningen av planttätheten är det lämpligt att göra en lathund i Excel som baseras på den totala radlängden i de vallförsök som man har, dvs. antalet rader x längden på parcellerna. I tabellen lägger man in ett lämpligt antal förvalda längder på luckor.

Planttätheten vid olika luckigheter kan då beräknas med formeln:

$$\text{Planttäthet} = 100 - [(\text{luckornas totala längd} / \text{total radlängd}) \times 100]$$

Välj de förvalda längderna på luckorna så att man fångar in skillnader i planttäthet på en procentenhet när inom intervallet 90-100. I övrigt bör det räcka med en upplösning på 5-10 procentenheter. Ett par exempel på hur en tabell kan se ut ges här nedan.

Två exempel på lathundar för att beräkna planttäthet vid olika parcellstorlekar:

Parcellstorlek 10 rader x 8 m → 80 radmeter	
Summa längd på luckor, m	Planttäthet
$X$	$Y=100-(X/80*100)$
0	100
1	99
2	98
3	96
4	95
5	94
6	93
7	91
8	90
12	85
16	80
20	75
24	70
28	65
34	58
36	55
40	50
48	40
56	30
64	20
72	10
80	0

Parcellstorlek 12 rader x 10 m → 120 radmeter	
Summa längd på luckor, m	Planttäthet
$X$	$Y=100-(X/120*100)$
0	100
1	99
2	98
4	97
5	96
6	95
7	94
8	93
10	92
11	91
12	90
18	85
24	80
30	75
36	70
42	65
48	60
54	55
60	50
72	40
84	30
96	20
108	10
120	0



## **Marktäckning 0-100**

Marktäckning graderas när det inte går eller är lämpligt att gradera planttäthet, dvs. i följande fall:

- Blandbestånd med flera sådda arter
- Bestånd med en art som är bredsått eller där raderna inte tydligt kan urskiljas
- Gradering av ogräs i ren art.

Med marktäckning avses hur stor andel av markytan som täcks av beståndet, oavsett om det består av en eller flera arter. Även andelen bar mark ingår vid graderingen. Om fler än en art inklusive ogräs och främmande gagnväxter ska graderas anges procentuell täckning för varje efterfrågad fraktion.

Det ska tydligt framgå av PM när graderingen skall utföras. Den bör utföras innan tillväxten har gått så långt att beståndet har slutit sig helt. Vid en för sen gradering på våren finns risk för att eventuell luckighet i beståndet inte upptäcks.

Om graderingen ska utföras i bestånd med flera fraktioner kan ett tips vara att först urskilja den fraktion som har den största marktäckningen. Därefter graderas de övriga fraktionerna inklusive eventuella luckor. Marktäckningen av den största fraktionen kan sedan beräknas i efterhand i Excel så att summan av samtliga fraktioner inklusive eventuella luckor med bar mark blir 100.

Exempel på gradering i sortförsök med vitklöver som är blandat med ängsgröe vid sådd  
Beståndets marktäckning graderas i fraktionerna: a) levande vitklöver, b) levande ängsgröe, c) levande ej sådda arter (ogräs) samt d) bar mark och döda plantor i 0-100 så att summan av fraktionerna blir 100.

## **Botanisk sammansättning**

Det främsta syftet med gradering av botanisk sammansättning är att få ett värde på hur stor andel av den skördade grönmassan som består av insådda arter. Detta värde ligger sedan till grund för att räkna om vikten till ren skördad vara av de insådda arterna.

Gradering av botanisk sammansättning och förekomst av ogräs och främmande gagnväxter i procentandelar är svår och kräver god erfarenhet. Det är t.ex. lätt att överskatta andelen bredbladiga och högvuxna växter och underskatta andelen gräs i ett blandbestånd. Procentandelen skall hänföras till vikten i torkad form. Var försiktig att dra ned en art vid gradering eftersom ögat luras av att andelen icke sådda arter kan se större ut än vad den är och några få procent påverkar andelen ren gröda mycket vid omräkningen som sedan görs.

## 6. Registreringar

### 6.2 Gradering av svampsjukdomar

Reviderad: 2011-03-01

Gäller från: 2011-03-01

Ersätter: 6.2 Gradering av svampsjukdomar daterad 2009-03-01

#### Allmänt

- I det följande beskrivs olika metoder för att gradera svampsjukdomar. Valet av metod får anpassas efter frågeställningen i försöket/försöksserien. Det ska anges i försöksplanen vilken graderingsmetodik som ska användas.
- EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organisation) har utarbetat enhetliga och internationellt erkända graderingsmetoder. Dessa ska alltid användas i provningsförsök som utförs enligt standard för Good Experimental Practice (GEP) men kan med fördel även användas i andra försök. Om osäkerhet råder gällande hur graderingen ska utföras kontaktas undersökningsledaren.
- En förutsättning för graderingsarbetet är att man vet hur de växtpatogena svamparna ser ut och vilka symptom de orsakar. Handböcker ska därför finnas tillgängliga hos all personal som utför svampgraderingar. Personalen bör dessutom regelbundet utbildas och fortbildas av växtskyddsexpertis. För att kunna dra korrekta slutsatser gällande förekomsten av en viss sjukdom är det viktigt att faktiska angrepp av en viss styrka blir graderad lika oavsett vem som utfört graderingen.
- Var uppmärksam på att sjukdomsliknande symptom kan orsakas av annat än svampar, t.ex. brännskador från bekämpningsmedel eller gödsel, näringsbrist, insektsangrepp, torka, frost och vind. Om osäkerhet råder gällande symptom kontaktas undersökningsledaren.
- Vid alla graderingar ska datum och grödans utvecklingsstadium anges.

#### Svampgradering i stråsäd

Två metoder kan användas och de kan passa olika bra vid olika tillfällen. Om inget annat föreskrivs i försöksplanen används någon av dessa metoder.

##### 1. Gradering av angripen bladyta från minst 10 slumpvis uttagna huvudskott per parcell

Denna metod används lämpligen vid gradering på tidiga utvecklingsstadier när angreppen är små och för att definiera angreppsgrad vid behandlingstillfället i sprutförsök. Protokollen finns i avsnitt 9.1.

##### Utförande:

- Minst 10 huvudskott per parcell plockas slumpvis. Plocka stråna minst 1 m in från kort- resp. långsidor.
- Angripen yta graderas blad för blad för bladnivå 1, 2 och 3. Det översta fullt utvecklade bladet räknas som blad 1.

- Gradera enligt graderingsnycklar i *EPPO Standards PP1/26(3), Appendix I* och i *Utläggning, skötsel och bedömning av växtskyddsförsök (Olofsson, B. & Qvarnström, C., 1986. Växtskyddsrapporter – Jordbruk 25, Uppsala, 2:a Rev. Uppl.)*.
- Medeltal av angripen yta räknas ut per bladnivå.
- Om flera sjukdomar förekommer graderas och rapporteras varje sjukdom var för sig.

## **2. Gradering av angripen bladyta och/eller grön bladyta genom bedömning av angreppsnivå på en förutbestämd bladnivå direkt i parcellen**

Denna metod används främst vid graderingar i senare stadier (efter behandling i sprutförsök).

### Utförande:

- Välj ut och gradera minst en bladnivå. Vald bladnivå ska ha en angreppsgrad som gör det möjligt att se eventuella skillnader mellan försöksleden. Vid osäkerhet om vilken bladnivå som är bäst bör två bladnivåer graderas. Gradera alltid samma bladnivåer i de parceller som ska bedömas.
- Bedöm den genomsnittligt angripna bladytan på minst fyra ställen i parcellen. Vid varje ställe delas beståndet med en käpp eller dylikt och den utvalda bladnivån graderas. Medelvärdet för parcellen beräknas och registreras.
- Finns flera sjukdomar ska dessa graderas på samma sätt för varje sjukdom och bladnivå.
- Gradering av grön yta utförs i regel i sena stadier. Graderingen utförs på samma sätt som svampgraderingen.

## **Svampgradering i oljeväxter**

### **Bomullsmögel (*Sclerotinia sclerotium*)**

Två metoder kan användas. Om inget annat föreskrivs i försöksplanen används någon av dessa.

### **Gradering av bomullsmögel enligt EPPO Standards PP1/80(2)**

Gradering utförs vid ett tillfälle när de första fröna är halvsvarta (BBCH 85). Graderingen ska göras rutvis.

### Utförande:

Gradera 5 plantor i rad på 10 slumpvis utvalda ställen i varje parcell, dvs. totalt 50 plantor. Plantorna får men behöver inte ryckas upp. Plantorna ska stå minst 1 m in från parcellens kortsidor och minst 0,5 m in från långsidorna.

Angrepp av bomullsmögel bedöms och klassificeras enligt följande index:

1. Inget infektion
2. Lätt infektion. Upp till 25 % av hela plantans volym
3. Kraftigare infektion. 25-50 % av hela plantans volym
4. Kraftig infektion. Mer än 50 % av hela plantans volym

Antalet plantor i resp. indexgrupp redovisas rutvis. Ange det faktiska utvecklingsstadiet vid graderingen

## **Gradering av bomullsmögel enligt instruktion framtagen av Svensk raps**

Gradering skall göras vid ett tillfälle, då de tidigaste fröna är halvsvarta, BBCH 85-90. Gradering görs rutvis.

### Utförande:

Gradera 5 plantor i rad på 10 st slumpvis valda ställen, dvs 50 plantor, i parcellen skall graderas. Välj plantor minst 1 m in från parcellens kortända och en bit in från långsidan. Undvik att bedöma plantor i parcellens yttersta kant.

Brådmognad av skidor orsakad av att bomullsmögel utvecklat från bladfästen graderas enl. nedan.

Varje planta åsätts ett index:

1. ingen infektion
2. lätt angrepp – sidogrenar är angripna upp till max 25% av hela plantans skidvolym
3. kraftigare infektion – huvudstjälken angripna, mellan 25 – 100% av hela plantans skidvolym

Antal plantor i resp. indexgrupp redovisas rutvis

## **Torröta (Phoma lingam/Leptosphaeria maculans)**

Två metoder kan användas. Om inget annat föreskrivs i försöksplanen används någon av dessa.

### **Gradering av torröta enligt EPPO Standards PP1/78(3)**

Gradering utförs vid ett tillfälle på stjälk och rothals när de första fröna är halvsvarta eller något tidigare (BBCH 81-85). Graderingen ska göras rutvis.

### Utförande:

- Plocka 5 plantor i rad på 10 slumpvis utvalda ställen i varje parcell, dvs. totalt 50 plantor. Plantorna tas upp med rot. De ska stå minst 1 m in från parcellens kortsidor och minst 0,5 m in från långsidorna.
- Gradera angrepp i procent på stjälkens bas (minst 5 cm) och roten. Om fläckar med korkig/nekrotiserad vävnad finns skärs rot och stjälk rakt av på det angripna stället. Angreppsgraden på varje planta noteras varefter ett medeltal för parcellen beräknas. Angreppet graderas enligt följande men bör interpoleras mellan de olika nivåerna så att hela procentskalan utnyttjas.
  - 0 % Ingen infektion, inga nekrotiska fläckar
  - 25 % Fläckar finns men de är inte djupt nekrotiserade. Ca 25 % av roten är korkig eller 25 % av stjälken visar symptom
  - 50 % Tydligt korkigt intryck. Rothalsen är helt eller ensidigt korkig men inte djupt nekrotiserad. Djupare fläckar på stjälken. 50 % av rothalsen och/eller 50 % av stjälken visar symptom. Plantan är fortfarande grön
  - 75 % Starkt korkig och djupt nekrotiserad rothals och/eller djupa fläckar på stjälken. 75 % av rothalsen och/eller 75 % av stjälken visar symptom. Pyknidier syns i allmänhet. Plantan börjar dö vid BBCH 79-81
  - 100 % Starkt korkig och djupt nekrotiserad rothals helt eller delvis avsnörd från roten och/eller utbredda och djupa fläckar på stjälken. 100 % av rothalsen och/eller 100 % av stjälken visar symptom. Plantan är brådmogen eller redan död.
- Den genomsnittliga angreppsgraden i procent redovisas rutvis
- Ange det faktiska utvecklingsstadiet vid graderingen

### **Gradering av torröta enligt instruktion framtagen av Svensk raps**

Gradering skall göras vid ett tillfälle, sent i mognadsprocessen dagarna för skörd, tidigast BBCH 90.  
Gradering görs rutvis

#### Utförande:

5 st plantor i rad på 10 st slumpvis valda ställen, dvs 50 plantor, i parcellen skall graderas. Välj plantor minst 1 m in från parcellens kortända och en bit in från långsidan. Undvik att bedöma plantor i parcellens yttersta kant.

Antal angripna stjälkar med symptom på stjälken alternativt rothalsen (två noteringar) graderas.

### **Svartfläcksjuka (*Alternaria brassicae*)**

Gradering utförs i varje parcell vid ett tillfälle vid BBCH 79-85 enligt graderingsnyckel i *EPPO Standards PP1/78(3), Appendix I*.

#### Utförande:

- Gradera angripen yta på skidorna i beståndet, 0-100
- Den genomsnittliga angreppsgraden i procent redovisas rutvis
- Ange det faktiska utvecklingsstadiet vid graderingen

### **Kransmögel (*Verticillium longisporum*)**

#### **Gradering av torröta enligt instruktion framtagen av Svensk raps**

Gradering skall göras vid ett tillfälle, sent i mognadsprocessen dagarna för skörd, tidigast BBCH 90.  
Gradering görs rutvis.

#### Utförande:

5 st plantor i rad på 10 st slumpvis valda ställen, dvs 50 plantor, i parcellen skall graderas. Välj plantor minst 1 m in från parcellens kortända och en bit in från långsidan. Undvik att bedöma plantor i parcellens yttersta kant.

I stället för mikrosklerotier kan endast bronsfärgning förekomma.

Gruppera plantorna i klasser

1. ingen infektion
2. antal bronsfärgade stjälkar
3. antal angripna stjälkar med mikrosklerotier

### **Övriga svampar**

Tydliga och graderingsbara angrepp av bladsvampar graderas rutvis enligt graderingsnyckel i *EPPO Standards PP1/78(3), Appendix I*. Graderingen ska i sprutförsök utföras 2-4 veckor efter behandling, i andra försök vid lämpligt tillfälle.

#### Utförande:

- Välj en bladnivå och gradera angreppet, 0-100
- Ange vilken svamp som orsakat angreppet
- Den genomsnittliga angreppsgraden i procent redovisas rutvis
- Ange det faktiska utvecklingsstadiet vid graderingen

## Svampgradering i potatis

### Potatisbladmögel

Graderingen ska göras i de inre raderna, dvs. de som senare ska skördas. Den yttersta raden på ömse sidor av parcellen får inte graderas. Graderingen bör utföras minst en gång per vecka efter att det första angreppet har iakttagits.

Nedanstående graderingsnyckel är utarbetad av bl.a. Börje Olofsson och bör användas i växtskyddsförsök (se *Victoria Syrén och Lars Wiik, 1993. Aktuellt om bladmögelbekämpning i potatis. Meddelande från Södra Jordbruksförsöksdistriktet, nr 40*). En enklare variant finns redovisad i *Utläggning, skötsel och bedömning av växtskyddsförsök (Olofsson, B. & Qvarnström, C., 1986. Växtskyddsrapporter – Jordbruk 25, Uppsala, 2:a Rev. Uppl.)* och kan användas i andra försökstyper.

<u>% angrepp</u>	<u>Antal fläckar per planta eller angreppets synintryck</u>
0	Inga bladmögelfläckar iakttagbara
(+) = 0,01	1 fläck per 50 plantor
+ = 0,02	2-4 fläckar per 50 plantor
++ = 0,03	5-10 fläckar per 50 plantor
+++ = 0,05	11-40 fläckar per 50 plantor
0,1-	40-50 fläckar per 50 plantor (kan även räknas som 0,1)
0,1	1 fläck per planta
1	Upp till 10 fläckar per planta
5	Omkring 50 fläckar per planta eller upp till vart 10:e småblad angripet
25	Nästan varje småblad med fläckar, plantorna har normal form, fältet ser grönt ut
50	De nedre bladen har fallit av, närmare hälften av de övriga förstörda
75	Omkring 75 % av bladen förstörda av svampen, fältet varken grönt eller brunt. Hos en del potatissorter undgår de yngsta bladen infektion, varför den gröna färgen dominerar men hos andra är även skottinfektion vanligt
95	Endast få blad gröna
100	Alla blad döda, stjälkar döda eller döende.

## 6. Registreringar

### 6.3 Gradering av behandlingsskador

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

#### Behandlingsskador i ogräs- och växtskyddsförsök

- Gradering av behandlingsskador ska vanligen utföras 1-2 veckor efter aktuell behandling. Stråförkortningar och axabnormiteter kan dock observeras först senare.
- **Missfärgningar** omfattar rödfärgning, gulfärgning, prickighet osv. och anges för alla led i procent av ytan skadade blad och stjälkar (eller strån). Inga missfärgningar = 0, totala bladytan missfärgad = 100.
- **Nekroser** (död vävnad) graderas som missfärgningar
- **Plantdeformationer** omfattar bladsammanrullningar, bladkrusningar, förtjockningar, axabnormiteter osv och anges för alla led som procent skadade plantor av totalantalet plantor. Inga plantor har deformationer = 0, alla plantor har deformationer = 100.
- **Tillväxthämning, stråförkortning.** Ange tillväxthämning och stråförkortning i behandlade led i relation till obehandlat led. Obehandlat led = 0. Vid rutvis gradering graderas behandlade led i förhållande till obehandlat inom varje block.
- **Uttunning av gröda.** Ange planttätheten i behandlade led i % av planttätheten i obehandlat led. Planttätheten i obehandlat led = 100. Vid rutvis gradering sätts planttätheten i obehandlat led inom varje block till 100 och behandlade led graderas i förhållande till obehandlat inom varje block.

#### Mall för gradering av synliga skador, 0-100

Mallen har en gång i tiden tagits fram för herbicidprovningen men bör kunna användas till alla typer av pesticidförsök för att gradera skador på grödan som missfärgningar, tillväxthämningar och nekroser. Beskriv observerade skador och symptom så tydligt som möjligt.

- 0 Inga synliga skador
- 5 Enstaka skador på blad. Lätt tillväxthämning
- 10 Skador på de flesta bladen Tydliga tillväxthämningar
- 20 Kraftiga bladskador, fortfarande levande bladvävnad. Kraftig tillväxthämning
- 50 Blad förstörda. Mycket kraftig tillväxthämning
- 75 Ingen levande bladvävnad, vissa plantor döda
- 100 Alla plantor är döda

### 6.4 Ogräsinventering

Reviderad: 2014-05-09

Gäller från: 2014-05-09

Ersätter: 6.4 Ogräsinventering daterad 2009-03-01

Ogräsinventering kan göras på två olika sätt, genom räkning och vägning av ogräset eller genom gradering. Båda metoderna beskrivs här. Använd den metod som föreskrivs i försöksplanen.

#### Allmänt om ogräsförsök

- Blocken i ogräsförsök placeras alltid så att de så väl som möjligt täcker ett jämnt bestånd med ogräs och gröda i fältet. Blocken kan läggas samlat på rad, i kvadrat eller i kolumn men också åtskilda på fältet. Huvudsaken är att de så väl som möjligt täcker ett jämnt bestånd med ogräs och gröda.
- Utläggningen av blocken behöver alltså normalt inte följa den angivna fältplanen på fältkortet såvida det inte tydligt föreskrivs i försöksplanen att den angivna blockfördelningen måste följas
- I försök med fleråriga ogräs som ofta uppträder i ruggar, t.ex. kvickrot och åkertistel, kan det vara särskilt motiverat att lägga blocken åtskilda för att få bästa möjliga täckning av ogräset.
- Parcellerna i försöket ska märkas upp innan första behandlingstidpunkt (se 3.4 *Märkning och skyltning*).
- Gränsning ska utföras efter behandling enligt 3.3 *Gränsning*.

#### Förberedelse inför inventering

- Gå över försöket och kontrollera märkningen av parcellerna.
- Anteckna alla ogräsarter (ört- och gräsogräs) du hittar i obehandlade parceller och notera vilka som är mest frekventa.
- Samtliga arter som är föreskrivna att finnas med i försöket måste noteras även om de endast förekommer i enstaka exemplar.
- Enskilda pilört-, plister-, veronika-, snärjmåra- och violarter behöver normalt inte särskiljas och kan då redovisas som en gemensam artfamilj. Om de måste särskiljas ska det anges i försöksplanen.



## Inventeringsmetod 1: Räkning och vägning av ogräs

### Tidpunkt

- Efter direkt behandling i växande gröda görs inventeringen tidigast 4 och senast 8 veckor efter sista behandling.
- Inventering i vall året efter behandling i insådd ska ske på våren då beståndshöjden är ca 20 cm.
- Vid behandling av kvickrot o.d. i träda eller på stubbåker görs ogräsinventeringen vanligen först i slutet av juni eller början av juli påföljande år.
- Efterverkans effekter kontrolleras genom ogräsinventeringar i slutet av juni - början av juli under två eller flera år enligt närmare anvisningar i försöksplanen.

### Utförande

- Vid räkning och vägning tas provytor ut på 2-4 ställen i varje parcell. Om inget annat anges i försöksplanen inventeras ogräsen i samtliga parceller.
- Provytorna placeras så att de så väl som möjligt representerar ogräsbeståndet i parcellen, både gällande artsammansättning och mängd. Undvik parcellens kantzoner.
- I stråsäd, oljeväxter och trindsäd ska ogräset tas ut i 2-4 provytor à 0,25 m<sup>2</sup> (0,5 x 0,5 m). Om antalet ogräs i obehandlade parceller är större än 250 plantor/m<sup>2</sup> tas ogräset ut i 2 provytor, annars i 4 provytor
- I potatis, betor och andra växtslag som är satta/sådda med stort radavstånd ska ogräset tas ut i 2-4 rader som är 1 m långa och som ligger intill varandra. Om antalet ogräs i obehandlade parceller är större än 250 plantor/m<sup>2</sup> tas ogräset ut i 2 rader, annars i 4 rader. Exakt radavstånd i försöket måste anges så att den provtagna ytan kan beräknas
- I vall ska ogräset alltid tas ut i 2 provytor à 0.25 m<sup>2</sup>
- I mycket täta och svårräknade bestånd av gräsogräs och våtarv kan det vara svårt och mycket tidskrävande att räkna antalet skott eller plantor. Man kan då försöka skatta antalet genom att räkna antalet inom 1 provyta och multiplicera upp antalet till den fulla yta som ska provtas, dvs 4 eller 2 provytor. Om detta inte heller är möjligt eller bedöms bli alltför tidskrävande behöver räkningen inte utföras. Observera dock att man får under inga omständigheter provta mindre än det angivna antalet provytor för vägning
- I vissa försök inventeras främst örtogräs, varvid ev. förekommande gräsogräs kanske endast behöver vägas. I andra försök inventeras främst gräsogräs som kvickrot och flyghavre, varvid örtogräs kanske inte behöver räknas och vägas alls. I försöksplanen ska det anges vilka ogräs som ska räknas
- I försök med totalbekämpning av ogräs kan det bli nödvändigt att ogräsinventeringen utförs på annat sätt än vad som beskrivs ovan. Särskilda föreskrifter ska därför alltid finnas med i försöksplanen i dessa försök.

### Rapportering

- Endast summan av räkningarna resp. vägningarna i de 2-4 delytorna redovisas.
- Ange alltid ogräsräknad totalyta för att omräkning ska kunna ske till antal ogräs och ogräsvikt per m<sup>2</sup>.
- Alla ogräsarter som genomsnittligt uppskattas ha mer än 5 plantor per m<sup>2</sup> på de inventerade delytorna i de obehandlade rutorna samt de arter som anges i försöksplanen ska särredovisas. Svårt skadade ogräsplantor utan möjlighet att överleva räknas inte.

- Vid räkning och vägning av övriga arter sammanförs dessa till:
  - “Övriga ettåriga örtogräs“ för ettåriga örtogräsarter som främst uppträder som fröplantor vid inventeringen
  - “Övriga fleråriga ogräs“ för övriga fleråriga örtogräsarter (vanliga är hästhov, knölsyska, åkertistel, åkermolke/fettistel).
- Gräsogräs redovisas alltid separat liksom fräken.
- Resultaten ska redovisas snarast efter varje inventering. Ange datum för inventeringen, den inventerade provytans storlek och de ogräs som påträffats men ej särredovisats som egen art och som ingår i "övriga" enligt ovan. Glöm inte att ange den inventerade ogräsytan i m<sup>2</sup>.

## Inventeringsmetod 2: Ogräsgradering

### Tidpunkt

- Gradering utförs normalt 2, 4 och 8 veckor efter sista behandling men andra alternativ kan förekomma med hänsyn till gröda och de ogräs som ska graderas. Antalet graderingar och tidpunkter för dess ska anges i PM. Vid skörd görs ofta en sista enkel gradering av total ogräsförekomst. Graderingen utförs i procentskala, 0-100.

### Utförande

- I obehandlat försöksled räknas och artbestäms alla ogräs på två rutor om 0,25 m<sup>2</sup>. Dessa rutor markeras och räknas vid varje graderings tillfälle.
- Därefter graderas täckningsgrad av varje ogräs för sig enligt schema nedan. Normalt graderas 2-5 av de mest frekventa ogräsen artvis och övriga i en grupp för sig.
- I behandlade led graderas effekt av behandling för de arter som det har noterats täckningsgrad för i obehandlat. Total effekt ska också anges. Gradera volymen av vitala ogräs i förhållande till obehandlat men ta hänsyn även till dvärgväxt och andra skador på ogräset.
- Ogräsgraderingen kan göras enligt skalan nedan men hela skalan 0-100 bör användas:

### Skala för visuell bedömning

Skala	Betydelse
0	Som obehandlat, ingen effekt på ogräsplantorna
1-19	Svag minskning av ogräsförekomsten, nästan normal utveckling
20-34	Svag minskning av ogräsförekomsten, ofta normal utveckling
35-64	Svag minskning av ogräsförekomsten, generellt minskad tillväxt
65-79	Effekten inte tillfredsställande, men tydlig minskning av ogräsförekomsten. Vissa plantor endast med lättare skador
80-85	Effekt fortfarande inte tillfredsställande, det finns fortfarande flera ogräsplantor där tillväxten inte har avstannat
86-94	Effekten nästan tillfredsställande, i allmänhet har tillväxten stoppats. Fortfarande möjligt att hitta enskilda ogräsplantor som växer
95-97	Kraftig minskning av ogräsförekomsten. Få ogräsplantor fortfarande livskraftiga
98-99	Nästan full effekt, enstaka livskraftiga ogräsplantor
100	Inga ogräs, full effekt

- Vid skörd graderas normalt täckningsgraden av ogräset i samtliga parceller. Notera om någon ogräsart har börjat växa om. Notera även stråstyrkan och om det är ogräset som har tryckt ned grödan.
- Om försöksplanen även föreskriver artvis gradering av täckningsgrad i behandlat ska varje art graderas 0-100 och dessutom ska total täckning anges.

### **Rapportering**

- Resultaten ska redovisas snarast efter varje inventering. Notera vilka arter som ingår i gruppen övriga ogräs och som inte särredovisas.

## Försökshandboken

### 6. Registreringar

#### 6.5 Planräkning m.m.

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

**Detta avsnitt tar upp räkningar av plantor, skott/vippor och ax och som utförs i fält.**

#### Allmänna riktlinjer

- Räkningen utförs vid den tidpunkt som anges i försöksplanen. Tidpunkten kan anges som datum, utvecklingsstadium eller tid efter en viss behandling/åtgärd.
- Räkningar görs rutvis i försökets samtliga parceller om inget annat anges. Värdena redovisas i den ordning rutfördelningen anger. Om endast ledmedeltal begärts har man rätt att räkna endast det första blocket (upprepningen). Leden ska då registreras i samma ordning som de kommer i försökets första block.
- Innan räkningen påbörjas i fält ska man förvissa sig om att parcellerna i försöket är nummerade enligt rutfördelningen på fältplanen och att de parceller där räkningarna ska göras är ordentligt uppmärkta. Skyddsrutur ska vara tydligt markerade så att räkningar på felaktiga rutnummer eller försöksled undviks.
- Redovisa datum för när räkningen utförs och när så begärs även utvecklingsstadium
- Redovisa alltid sådana uppgifter som kan ha betydelse för tolkningen av insamlade rådata, t.ex. påverkande väderförhållanden, ojämnheter, skador av olika slag, misstänkta störningar från åtgärder vid sidan om försöket etc.
- Om delsträckor eller delytor räknas i parcellerna ska det som räknas normalt summeras och redovisas som ett enda värde per parcell. Om försöksbeställaren önskar att delmängderna ska redovisas separat måste det anges i försöksplanen.
- Vid registreringen av det som räknas ska alltid den räknade sträckan eller ytan redovisas. Vid räkning längs sträckor i så/plantrader redovisas den totala sträckans längd och exakt radavstånd eller den totala ytan som räknats (ytan = sträckans längd x radavståndet). Ytan anges i kvadratmeter om inget annat anges i försöksplanen.
- Placeringen av de sträckor eller ytor som ska räknas i en parcell kan göras antingen helt slumpmässigt eller på ett förutbestämt sätt. Båda metoderna har sina för- och nackdelar. Den lämpligaste metoden får därför bedömas från fall till fall. Oavsett hur sträckorna/ytorna läggs ut måste det tillåtas en flexibilitet så att man kan undvika delar av parcellen där beståndet är starkt påverkat av ovidkommande faktorer. Vi räkning i sårader (motsv.) bör man även vid slumpad placering i parcellen eftersträva att räkna i samma rader i samtliga parceller.

En fullständig slumpning är inte alltid möjlig av rent praktiska skäl. Ibland måste räknesträckorna/ytorna placeras på sådant sätt att beståndet i nettoparcellen inte trampas

ned eller på annat sätt skadas vid räkningen. Detta innebär i regel att sträckor/ytor inte kan läggas inne i parcellen utom räckhåll från kanterna.

I försök där en räknesträcka/yta ska räknas upprepade gånger kan det vara en praktisk fördel att de placeras enligt ett i förväg fastställt schema. Det blir då lättare att hitta tillbaka till de olika sträckorna/ytorna. Observera dock att det finns en risk för systematiska fel med denna metod, t.ex. att räknesträckor alltid hamnar i en rad där utsädet inte har matats ut ordentligt vid sådden.

- Om inget annat förskrivs i försöksplanen bör nedanstående föreskrifter följas för olika typer av räkningar.

### **Planträkning i stråsåd, oljeväxter, spånadsväxter och trindsåd i försök med små radavstånd**

- Planträkning i grödor som är sådda med små radavstånd ska göras på sammanlagt fyra löpmeter.
- Räknesträckorna placeras på två ställen i parcellen i två intilliggande rader på vardera stället. Det ena räknestället placeras i den vänstra hitre delen av parcellen och det andra i den högra bortre delen av parcellen. I varje rad räknas en löpmeter.
- I försök som är sådda i parcellens längdriktning placeras räknesträckorna i raderna 3 och 4 räknat från respektive långsida. De två yttersta raderna får inte räknas, pga. risken för kanteffekter. Om någon av raderna 3 och 4 inte bedöms vara lämpliga för räkning måste räkningen istället göras i två intilliggande rader innanför rad 3 eller 4. Undvik att lägga räknesträckorna så långt in att det uppstår risk för nedtrampning i nettoparcellen. Räknesträckorna placeras minst två meter in från parcellens respektive kortsidor.
- I försök som är sådda tvärs parcellriktningen placeras räkneställena i raderna 3 och 4 i vardera kortändan av parcellen räknat från nettorutans kant. Räknesträckorna placeras minst två meter in från parcellens respektive långsidor. Om någon av raderna 3 och 4 inte bedöms vara lämpliga för räkning måste räkningen istället göras i två intilliggande rader innanför rad 3 eller 4. De två yttersta raderna får inte räknas, pga. risken för kanteffekter.
- I försök med breda bruttoparceller där olika typer av behandlingar ingår och där behandlingen inte säkert ger full effekt ända ut i parcellkanterna eller risk finns för överlappningar kan räknesträckorna behöva placeras längre in än rad 3-4. Det är försöksutförarens ansvar att bedöma om detta är nödvändigt.
- Räknesträckorna bör av praktiska skäl placeras på motsvarande ställen i de olika parcellerna. De får dock inte placeras på ställen där plantantalet tydligt avviker från det normala i parcellen.
- Om antalet plantor ska räknas mer än en gång, t.ex. höst och vår, ska det räknas på samma räknesträckor som första gången.
- Räknesträckorna ska märkas med stickor. Tryck ned stickorna i jorden så att de sitter ordentligt fast. Detta är särskilt viktigt om det ska göras upprepade räkningar (antal plantor höst och vår, skott, ax).
- Planträkningen bör utföras två-fem veckor efter full uppkomst och i höstsådda eller övervintrande grödor vid tillväxtens början på våren. Vänta inte för länge med räkningen, det kan då bli svårt att särskilja plantorna från varandra.

### **Planträkning i stråsäd, oljeväxter, spånadsväxter och trindsäd i försök med stora radavstånd**

- Planträkning i grödor som är sådda med stora radavstånd, >30 cm, kan behöva utföras på mer än fyra löpmeter för att uppnå en tillfredställande säkerhet, i synnerhet vid små utsädesmängder. Detta ska i så fall anges i försöksplanen.
- Räkningen kan utföras i rad 2 eller i rader längre in mot mitten räknat från kanten. Vid stora radavstånd räcker det alltså med en skyddsrad.

### **Skott-, ax, och vippräkning**

- Skott, ax och vippor ska räknas på samma sätt som antal plantor.
- Om flera räkningar är föreskrivna ska de alltid utföras på samma räknesträckor och i förekommande fall på samma sträckor som planträkningen.

### **Räkningar i vallväxtbestånd**

- Planträkning av vallväxter torde inte vara möjlig att utföra i fält med någon större precision annat än i tidiga utvecklingsstadier under anläggningsåret. Räkningen utförs då i 2-4 delytor om 0,5 x 0,5 m med hjälp av s.k. ogräsramar.
- Skott-, ax- och vippräkning samt räkning av blombärande skott utförs i minst 5 delytor om minst 0,15 x 0,15 m.

### **Plant- och stjälsräkning i potatis**

- Antalet plantor (bestånd) räknas i hela nettoparcellen vid den tidpunkt som anges i försöksplanen
- Antalet stjälkar räknas på 2 x 10 plantor per parcell. Räkningen görs lättast strax innan blomning.

#### **6.6 Räkning av skadegörare**

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

Vid räkning av skadegörare bör om möjligt internationella standarder följas. EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organisation) har gett ut vägledningar för ett flertal skadedjur. Det finns även en nordisk vägledning (Nordic Guidelines for Biological Evaluation of Pesticides) och den bör användas i första hand för följande skadedjur: bladlöss i stråsäd, fritfluga, jordloppor i oljeväxter, rapsbagge, stritar, trips i stråsäd, vetemyggor, ärtbladlus, ärtvecklare och ärtvivel.

#### **Insektsräkningar**

Insektsräkningar i fält utförs främst på sådana insekter som är tillräckligt stora för att säkert kunna identifieras i fält, t.ex. bladlöss, rapsbaggar och stritar. Om möjligt bör räkningen göras utan att plantan rycks upp.

Avräkningarna påbörjas ofta direkt efter bekämpning. Man börjar alltid med obehandlade försöksled vid första avräkningen. Om antalet insekter är litet, t.ex. mindre än 1 bladlus/strå, avräknas inte de övriga parcellerna i försöket. För varje insekt finns ett fastställt mönster för avräkning som bygger på respektive insekts utvecklingsmönster.

#### **Provtagning och infrysning för senare analys**

För skadedjur som inte kan avläsas i fält måste prover tas och frysas in för att läsas av vid ett senare tillfälle. Det kan t.ex. gälla trips i stråsäd och vetemyggor. Fem eller tio strån med ax uttas enligt försöksplanen och förpackas väl i en plastpåse märkt med försöksnummer och försöksled. Påsarna läggs blockvis i en rad i en kartong. Kartongen märks med försöksnummer och adbnummer samt dateras och signeras. Kartongen med alla prov fryses ned snarast.

#### 7.1 Skörd av stråsäd, oljeväxter och trindsäd

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

##### Skörd

- Försökmässig skörd ska utföras med försökströska
- Tröskan ställs in enligt manual för den aktuella grödan.
- Börja med rentröskning runt nettoparcellerna. Kontrollera spillet och justera inställningen vid behov så att tröskresultatet blir det bästa möjliga. Observera att inställningen inte får ändras under själva försökströskningen.
- Skörden bör utföras så snart grödan är mogen.
- Anpassa skördetidpunkten så att oliktidigt mognande försöksled inte missgynnas. I tidigt mognande sorter/försöksled finns risk för strå- och axbrytning samt drösning om skörden blir sen. Å andra sidan får skörden inte utföras så tidigt att sent mognande sorter/försöksled ännu inte är fullmatade.
- Oljeväxter, trindsäd och vallfrö ska vid behov delas/skiljas upp rutvis före skörd när hela bruttoparcellen i försöket ska skördas. Delningen ska göras innan det finns att grödan drösar, ca 1-2 veckor före skörd
- Stråstyrkan vid skörd ska i regel graderas i alla försök. Se försöksplanen. Kontrollera även om andra graderingar ska göras i samband med skörd.
- Skördeytan bör uppgå till minst 10 m<sup>2</sup> om inget annat föreskrivs i försöksplanen.
- Skördens storlek bestäms för varje ruta och anges med en noggrannhet på minst 0,1 kg för stråsäd, trindsäd och oljeväxter. För mindre skördeytor än 15 m<sup>2</sup> samt för vallfröer krävs en minsta noggrannhet av 0,05 kg.
- Vågens noggrannhet kontrolleras dagligen mot känd vikt och alltid efter förflyttning mellan olika försöksplatser. Kontrollvikten ska vara av samma storlek som normal skördevikt.  
Avvikelsen för vara högst 100 g för vikter < 20 kg och högst 200 g för vikter > 20 kg  
Vågkontrollen protokollförs, dateras och signeras.
- Ange alltid skördad yta i m<sup>2</sup> för att underlätta sammanställningar.
- Om halmen ska vägas ska detta anges i försöksplanen.
- Registrera alla de uppgifter som begärs in före eller i samband med skörden. Notera ev. skador och ev. fel vid skördarbetet



## Uttagning och hantering av prover

- För bestämning av olika kvalitetsegenskaper fordras prov av skördeprodukterna. Försöksplanen ska innehålla anvisningar om vilka prov som ska tas ut, hur de ska hanteras samt vart de ska sändas för vidare analys.
- Kärn- och fröprover uttas rutvis om inget annat föreskrivs i försöksplanen.
- Proven ska vara representativa för skördevaran.
- Proverna ska vägas ut i samband med skörden eller snarast därefter. Provets exakta vikt anges på provemballaget och/eller i protokoll. Obs: Ta ut provet efter det att hela rutskördens vikt är registrerad.
- Vid provhantering med burkar och backar enligt Skarasystemet ska burkarna fyllas med största möjliga mängd.
- Om proverna förvaras i provpåsar/säckar ska provmängden uppgå till ca 1 kg (900-1100 g).
- Om andra provmängder än de som anges ovan ska tas ut måste detta anges i försöksplanen.
- Om ledvis provtagning föreskrivs ska rutvisa prover tas ut som sedan hopslås till ledvisa prover. Ta lika stora delprov från var och en av de i ledet ingående rutorna.
- Proverna ska märkas med adb-nummer, plannummer, ledbeteckning och rutnummer.
- Proverna ska torkas till lagringsduglig vattenhalt och hanteras på så sätt att egenskaperna inte förändras före analysen.
- Vikten av torkade prover anges i protokoll
- Proverna skickas snarast efter torkning till angivet analyslaboratorium i försöksplanen.

# Försökshandboken

## 7. Skörd

### 7.2 Skörd av vall och helsäd (grönmassa)

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

#### Allmänt

- I försök med slåttervall och helsäd finns ingen allmänt given tidpunkt för skörd utan den kan variera betydligt mellan olika arter och beroende på frågeställningen i försöket.
- Tidpunkten för skörd ska alltid anges i försöksplanen och nogsamt följas av försöksutföraren.
- Tidpunkt för skörd ska anges med utvecklingsstadium enligt *Schema för utvecklingsstadium i vallväxter* och riktdatum för när föreskrivet utvecklingsstadium kan förväntas inträffa.
- Stubben efter en insåningsgröda måste putsas så att inblandningen av stubbrester i vallskörden minimeras. Putsningen kan utföras på hösten efter skörd av insåningsgrödan eller tidigt på våren i förstaårsvallen.

#### Utförande

- Skörden bör utföras med vallskördare konstruerade för försöksmässig vallskörd.
- Stubbhöjden bör vara ca 8 cm. Det är viktigt att stubbhöjden hålls jämn över hela försöket. Även små skillnader i stubbhöjd kan inverka påtagligt på avkastningen
- Skördad yta ska uppgå till minst 10 m<sup>2</sup>. I försök sådda med parcellsåmaskin skördas normalt 10-15 m<sup>2</sup>. I försök med stora bruttoytor kan ett eller flera skördedrag komma ifråga. Följ föreskrifterna om skördeyta i försöksplanen!
- Skördevikterna ska anges med minst 0,1 kg noggrannhet och rapporteras rutvis.
- Vågens noggrannhet kontrolleras dagligen mot känd vikt och alltid efter förflyttning mellan olika försöksplatser. Kontrollvikten ska vara av samma storlek som normal skördevikt. Avvikelsen för vara högst 100 g för vikter < 20 kg och högst 200 g för vikter > 20 kg
- Vågkontrollen protokollförs, dateras och signeras.
- Grönmassan ska bortföras snarast efter skörd. Hö får inte beredas i försöket.

#### Uttagning och hantering av prover

##### Allmänt

- Prover tas ut för bestämning av torrsubstans (ts), kemisk analys och botanisk analys. Provtagningen görs rutvis för ts-bestämning och rut- eller ledvis för kemisk och botanisk analys. Följ anvisningarna i försöksplanen.

- Om mer än en analys ska göras kan ett gemensamt prov tas ut från varje ruta/led och därefter delas upp på lämpligt sätt.
- I det följande anges den metodik som normalt tillämpas för provtagning i samband med skörd där det förutsätts att angivna provvikter är möjliga att ta ut. Vidare förutsätts att proverna tas ut ur den skördade grönmassan.

### **Prov för ts-bestämning**

- Från varje ruta uttas ett representativt prov om totalt ca 1 kg i direkt anslutning till skörden. Varje prov ska bestå av minst 3 delprov.
- Provet ska tas ut och vägas direkt efter det att parcellen skördats. Annars måste provet förvaras så att inget vatten avdunstar.
- Provet vägs och friskvikten antecknas på separat protokoll/datainsamlare.
- Efter vägning förtorkas proven på kallluftstork eller i värmeskåp vid högst 60 °C i 36 timmar. Om förtorkning sker i torkskåp måste påsarna läggas i ett skikt och plockas om regelbundet.
- Ts-bestämningen utförs genom torkning i 105 °C i 24 timmar antingen av försöksutföraren eller anvisat laboratorium.

### **Prov för kemisk analys**

- Från varje ruta uttas ett representativt prov om totalt ca 1 kg i direkt anslutning till skörden. Varje prov ska bestå av minst 3 delprov. Vid ledvis provtagning ska provet bestå av delprov från varje ruta i försöksledet.
- Proven förtorkas på kallluftstork eller i värmeskåp vid högst 60 °C i 48 timmar.
- Den fortsatta provhanteringen utförs enligt föreskrifterna i försöksplanen.

### **Prov för botanisk analys**

- Från varje ruta eller led uttas ett representativt prov om totalt ca 0,5 kg. Varje prov ska bestå av minst 3 delprov. Vid ledvis provtagning ska provet bestå av delprov från varje ruta i försöksledet.
- Analys av färska prover ska utföras inom ett par dagar från provtagningstillfället. Proverna förvaras i kylrum tills de analyseras. Om färskvikten av de olika fraktionerna ska bestämmas måste förvaringen ske i förslutna plastpåsar.
- Proven sorteras i olika komponenter enligt föreskrifterna i försöksplanen.
- Provkomponenterna torkas till ts i 105 ° i 24 timmar och vägs. För små prover, < 100 g, kan torkningstiden kortas, dock minst 4 tim.

### 7.3 Skörd av potatis

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

#### Allmänt

- Skörden bör om inget annat föreskrivs i försöksplanen utföras när potatisen är mogen eller tidigast 3 veckor efter blastdödning. Mognadstiden kan variera beroende på sort och behandlingar i försöket.
- Blastdödning innan skörd utförs enligt anvisning i försöksplanen.

#### Förberedelser

- Vågens noggrannhet kontrolleras dagligen mot känd vikt och vid vägning i fält alltid efter förflyttning mellan olika försöksplatser. Kontrollvikten ska vara av samma storlek som normal skördevikt.  
Avvikelsen för vara högst 100 g för vikter < 20 kg och högst 200 g för vikter > 20 kg  
Vågkontrollen protokollförs, dateras och signeras
- Om sortering sker i anslutning till upptagningen kontrolleras att rätt såll tagits med

#### Skörd och provtagning

- Potatisen skördas med maskinell upptagare eller för hand om så krävs
- På upptagaren sorters jord och sten bort, därefter samlas potatisen rutvis i nätsäck, korg eller annan behållare
- Om skördevaran sorteras i anslutning till skörden märks emballaget med ADB-nummer och rutnummer. Potatisen harpas rutvis och de olika storlekarna vägs och registreras var för sig
- Om skördevaran inte sorteras direkt märks emballaget med ADB-nummer, plannummer, försöksled och rutnummer och förvaras i lämplig lokal tills sortering utförs. Potatisen harpas rutvis och de olika storlekarna vägs och registreras var för sig
- Knölprover uttas enligt anvisning i försöksplanen. Proverna packas tillsammans med packlista och beställningssedel och skickas i väg för analys enligt anvisning i försöksplanen
- Observera att i vissa försök önskas prover ur specificerade fraktioner och de tas då ut efter sorteringen. I annat fall ska proverna tas ut före sorteringen
- Oavsett när knölprover tas ut ska totalvikterna från varje ruta registreras innan provuttagningen
- Proverna märks med ADB-nummer, försöksnummer och försöksled för ledvisa prover och dessutom med rutnummer för rutvisa prover.

## 7. Skörd

### 7.4 Skörd av majs

Upprättad: 2014-05-12  
Gäller från: 2014-05-12  
Ersätter: 7.4 Skörd av majs daterad 2009-03-01

#### Tidpunkt

- Lämplig tidpunkt för skörd kan variera beroende på frågeställningen i försöket. Flera skördetidpunkter kan komma ifråga i ett och samma försök om leden mognar oliktidigt, t.ex. i sortförsök.
- Tidpunkt/utvecklingsstadium för skörd ska anges i försöksplanen och följas av försöksutföraren.
- Om ingen tidpunkt för skörd anges i försöksplanen ska ensilagemajs skördas vid degmognad.
- Tidpunkt för skörd ska anges med utvecklingsstadium enligt *Utvecklingsskala för majs (Lancshire et al., 1991)* och riktdatum för när föreskrivet utvecklingsstadium kan förväntas inträffa.

#### Utförande

I det följande anges normalt utförande vid skörd av ensilagemajs. Om annan metodik ska tillämpas måste det anges i försöksplanen.

- Skörden bör utföras med majsskördare som är lämplig för försöksmässig skörd.
- Stubbhöjden bör vara ca 30 cm. Det är viktigt att stubbhöjden hålls jämn över hela försöket. Även små skillnader i stubbhöjd kan inverka påtagligt på avkastningen
- Skördad yta ska uppgå till minst ca 10 m<sup>2</sup>. Den yttersta raden på ömse sidor av parcellen ska alltid lämnas som skydd och får inte skördas försöksmässigt. I försök sådda med t.ex. 4 rader skördas alltså normalt de två innersta raderna. Följ försöksplanens anvisningar om skördeyta och antal rader som ska skördas. Uppgift om exakt radavstånd och skördad yta ska anges vid rapporteringen.
- Skördevikterna ska anges med minst 0,1 kg noggrannhet och rapporteras rutvis.
- Vågens noggrannhet kontrolleras dagligen mot känd vikt och alltid efter förflyttning mellan olika försöksplatser. Kontrollvikten ska vara av samma storlek som normal skördevikt.  
Avvikelsen för vara högst 100 g för vikter < 20 kg och högst 200 g för vikter > 20 kg
- Vågkontrollen protokollförs, dateras och signeras.
- Observera att det ofta ska tas ut prover av hela plantor direkt före skörd (se nedan). Om proverna tas ut i nettorutorna måste vikten av resp. prov adderas till vikten av den maskinellt skördade majs i motsvarande parcell.

## Uttagning och hantering av särskilda plantprover inför skörd

- Direkt före skörd tas **rutvisa** prov ut av hela plantor för analys av plantornas beståndsdelar.
- Proverna tas ut från någon av de inre raderna i parcellen, den yttersta raden på ömse sidor av parcellen ska alltid lämnas som skydd. Plantorna tas normalt ut i en enda rad om 2-5 sträckmeter minst 1 m in från parcellens kortsida. Provsträckan ska anges i försöksplanen.
- Proverna ska tas ut med samma stubbhöjd som används för den maskinella skörden, dvs. normalt ca 20 cm.
- Proverna delas upp i kolvar och stjälkar. Till fraktionen kolvar räknas endast välmatade kolvar i minst mjölmognadsstadium. Kolvarnas hylsterblad ska tas med i fraktionen. I fraktionen stjälkar ska alla övriga plantdelar ingå (stjälkar, blad och omatade kolvar).
- Antalet kolvar i kolvfraktionen räknas varefter hela fraktionen vägs med en noggrannhet på minst 100 g. Stjälkfraktionen vägs med samma noggrannhet. Antal och vikter rapporteras rutvis för resp. fraktion.
- De båda fraktionerna hackas var för sig och ur varje fraktion tas därefter ut prov om ca 1 kg för bestämning av ts-halt. Proverna torkas i 105 °C i ca 24 timmar. In- och utvägning görs med minst 10 g noggrannhet.
- Observera att om proverna har tagits ut i nettorutorna måste vikten av resp. prov adderas till vikten av den maskinellt skördade majsens i motsvarande parcell.
- Ur den hackade kolvfraktionen tas även ut ett prov på ca 2 kg för bestämning av stärkelsehalt. Dessa prover kan tas ut antingen rutvis eller ledvis, allt enligt anvisningarna i försöksplanen. För ledvisa prover tas en lika stor delmängd ut från varje ruta i försöksledet. Proven förtorkas vid högst 60 °C till hållbar vara och skickas därefter till anvisat laboratorium.

## Uttagning och hantering av skördeprover

- Direkt efter skörd tas ett representativt prov ut rutvis av skördevaran. Provvikten bör uppgå till ca 1 kg och vägs in med en noggrannhet på minst 10 g. Proverna ska emballeras och förvaras så att vattenhalten inte förändras före invägningen.
- För bestämning av ts-halt torkas proverna i 105 °C i ca 24 timmar varefter proverna vägs ut med minst 10 g noggrannhet.
- Om ts-bestämningen utförs av annan part än försöksutföraren måste proverna förtorkas vid högst 60 °C till hållbar vara och därefter skickas till anvisat laboratorium.

### 8.1 Allmänt

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

**Detta avsnitt ger allmänna anvisningar för provtagning oavsett vad det är som provtas.**

- Provtagning och behandling av uttagna prov är ett viktigt led för att karaktärisera växtplats och växtmaterial i ett försök.
- Provtagning ska utföras på sådant sätt att proverna blir representativa för det som ska karaktäriseras.
- Uttagna prover ska behandlas på sådant sätt att dess egenskaper och innehåll bibehålls så intakta som möjligt mellan provtagning och analystillfälle
- Proverna ska märkas på ett enhetligt och tydligt sätt så att de kan identifieras och särskiljas från andra prover. Märkningen ska ange minst följande:
  - Provets innehåll (t.ex. spannmålsprov, botanisk analys, generalprov jord,  $N_{\min}$ )
  - Planbeteckning
  - Adbnummer
  - Försöksnummer
  - Datum för provtagning
  - Utvecklingsstadium, delskörd o.d. vid uttagning av växtprover
  - Rutnummer och/eller ledbeteckning. Vid rutvis provtagning ska minst rutnumret anges. Vid ledvis provtagning ska ledbeteckningen anges (bokstäver- och/eller siffror)
- Märkningen kan göras antingen direkt på provets emballage eller på en etikett som på ett säkert sätt är fäst på emballaget. Gamla märkningar på emballaget/etiketten måste avlägsnas eller strykas över så att provets identifikation inte kan missförstås
- En analysbeställning ska bifogas proverna med uppgift om provens beteckning och vilka analyser som ska göras. Analyslistan ska märkas med planbeteckning, adbnummer och försöksnummer.
- I försöksplanen och/eller på analyslistan ska det i förekommande fall anges vart proven ska skickas för analys
- På analyslistan ska det också anges vart analysresultat och faktura för analyskostnaden ska skickas
- Riktlinjer för olika typer av provtagning och provbehandling anges mera i detalj i de följande avsnitten

### 8.2 Jordprover

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

#### Generalprov

- Med generalprov avses ett jordprov som ska karaktärisera hela försöksytan
- Generalprovet kan tas både i matjord (0-20 cm) och alv (40-60 cm). Om inget annat anges i försöksplanen ska generalprovet tas i både matjord och alv
- Generalprov uttas med 10 stick vardera i matjord respektive alv väl fördelat över försöksytan
- Vid uttagning av alvprov måste man se till att det inte sker någon inblandning från matjorden
- Provmängden ska uppgå till 0,5-1 l jord per prov.

#### Generalprov för bestämning av $N_{\min}$

- Generalprov för bestämning av  $N_{\min}$  tas i regel ut i skikten 0-30 och 30-60 cm. Även 60-90 cm kan förekomma
- Det ska anges i försöksplanen vilka skikt som ska provtas
- Proven uttas med ca 20 stick i skiktet 0-30 cm och ca 10 stick i skiktet 30-60 cm respektive 60-90 cm. Antalet stick i det enskilda fallet bör anpassas efter försökets storlek och ska anges i försöksplanen.
- Provmängden ska uppgå till 0,5-1 l jord per prov.
- Proven ska förvaras i förslutna plastpåsar
- Proverna fryses snarast efter provtagningen och förvaras frysta fram till dess analysen utförs

#### Ledvisa och rutvisa prov

- Ledvisa och rutvisa prover av matjord respektive alv uttas på motsvarande sätt som generalprovet
- Ledvisa prover av matjord respektive alv uttas med 10 stick per försöksled
- Rutvisa prover av matjord respektive alv uttas med 10 stick per ruta
- Provmängden ska uppgå till 0,5-1 l jord per prov.



## Profilprov för bestämning av $N_{\min}$

- Profilprov för bestämning av  $N_{\min}$  tas i regel ut i skikten 0-30 och 30-60 cm. Även 60-90 cm kan förekomma
- Det ska anges i försöksplanen vilka skikt som ska provtas
- Proven uttas med ca 20 stick i skiktet 0-30 cm och ca 10 stick i skiktet 30-60 cm respektive 60-90 cm.
- Provmängden ska uppgå till 0,5-1 l jord per prov.
- Proven ska förvaras i förslutna plastpåsar
- Proverna fryses snarast efter provtagningen och förvaras frysta fram till dess analysen utförs

## Provmärkning

- Proverna ska märkas med uppgift om:
  - Typ av prov
  - Planbeteckning
  - Adbnummer
  - Försöksnummer
  - Datum för provtagning
  - Rutnummer eller ledbeteckning vid rutvis respektive ledvis provtagning
  - Skikt vid provtagning för bestämning av  $N_{\min}$

## Analysbeställning

- En analysbeställning ska bifogas jordproven med uppgift om provens beteckning och vilka analyser som ska göras. Analyslistan ska märkas med planbeteckning, adbnummer och försöksnummer.
- I försöksplanen och/eller på analyslistan ska det anges vart proven ska skickas för analys
- På analyslistan ska det också anges vart analysresultat och faktura för analyskostnaden ska skickas

## Jordprovtagare

**Trekantsborren.** Kan användas för provtagning i matjorden

**Ultunaborren.** Kan användas för provtagning i matjord och alv och för kväveprofilprovtagningar.

**EJH borren.** Kan användas för provtagning i matjord och alv och för kväveprofilprovtagningar men pga. konstruktionen uppstår det lätt kontaminering med jord från ovanliggande markskikt

Vid alvprovtagning bör man använda en bredare borrhåll till det övre matjordsskiktet. Då får man ett bredare hål än längre ned. Detta motverkar risken för kontaminering av alvprov till följd av att matjord rasar ned i borrhålet eller fastnar på borrhållens kärna, när den alvborren slås ned i alven respektive dras upp genom borrhålet.

### **8.3 Växtprover**

Upprättad: 2009-03-01

Gäller från: 2009-03-01

#### **Skördeprover**

För uttagning och hantering av skördeprover hänvisas till avsnitt 7:

7.1 Skörd av stråsäd, oljeväxter och trindsäd

7.2 Skörd av vall och helsäd (grönmassa)

7.3 Skörd av potatis

7.4 Skörd av majs

#### **Övrig provtagning växtmaterial**

Anvisningar för övrig provtagning av växtmaterial än de som anges enligt ovan måste anpassas till vad det är som ska provtas och vilka analyser som ska göras. Några generella föreskrifter ges inte här utan måste anges i försöksplanen för varje enskilt fall.

## 9. Protokoll

### *9.1 Gradering av svampsjukdomar o.d.*

Upprättad: 2012-06-01  
Gäller från: 2012-06-01

För olika typer av standardiserade protokoll för gradering av sjukdomar o.d. hänvisas till HUSEC AB och någon av följande kontaktpersoner:

Lars Wiik

**E-post:** [lars.wiik@hushallningssallskapet.se](mailto:lars.wiik@hushallningssallskapet.se)  
**Adress:** Borgeby Slottsväg 11, 237 91 Bjärred  
**Telefon:** 046-71 36 79, 0708-16 10 79

Torbjörn Ewaldz

**E-post:** [torbjorn.ewaldz@hushallningssallskapet.se](mailto:torbjorn.ewaldz@hushallningssallskapet.se)  
**Adress:** Borgeby Slottsväg 11, 237 91 Bjärred  
**Telefon:** 046-71 36 74, 0708-16 10 74