

Försökshandboken

1. Allmänt

1.1 Förord

Upprättad: 2024-04-04
Gäller från: 2024-04-04
Ersätter: 1.1 Förord daterad 2022-02-15

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 dess förenade Lantbrukshögskolan samt Jordbruksförsöksanstalten har tidigare utgivit handböcker för jordbruksförsök i olika upplagor och utformning, den senaste utgiven år 1983 tillsammans med en separat del för statistisk planering och analys som kom ut år 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 SLU Fältforsks hemsida (www.slu.se/faltforsk) 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.

Idag används i allt väsentligt den nordiska försöksdatabasen Nordic Field Trial System (NFTS) som arbetsverktyg för försöksplanering, datainsamling, resultatbearbetning och revision. Försökshandboken uppdaterades och anpassades till NFTS år 2019. Ny uppdatering av kapitlet planeras under 2024. I handboken ges endast översiktliga anvisningar till NFTS. För mer information och utbildning hänvisas till SLU Fältforsks kansli.

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

Uppsala 4 april 2024

SLU Fältforsks kansli

Försökshandboken

1. Allmänt

1.2 Syfte

Upprättad: 2022-02-15

Gäller från: 2022-02-15

Ersätter: 1.2 Syfte daterad 2019-01-15

Syftet 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.

Ett annat 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: 2019-01-15

Gäller från: 2019-01-15

Ersätter: 1.3 Kvalitetssäkring daterad 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 utföraransvarig 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 kan 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. avvikelser. Denna person daterar och signerar i vänsterspalten. När resp. avvikelser 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>	

1.4 Terminologi

Upprättad: 2019-01-15
Gäller från: 2019-01-15
Ersätter: 1.4 Terminologi 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.

En-faktoriellt 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 läggas 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 växtskyddsförsök.

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, datorutskriften, 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.