

Kartläggning och beskrivning av svenska fältförsöksdata inom växtskydd och ogräsbekämpning.



Rapporten ger en översikt över fältförsöksdata inom växtskydd och ogräsbekämpning.

Resultat från fältförsök inom växtskydd och ogräs utgör viktiga underlag för rådgivningen. Det är också av stor vikt att kunna använda data från fältförsöken för vidare analyser av trender, samband mellan angrepp och mark- och omvärldsfaktorer samt interaktioner mellan sorters motståndskraft, bekämpningseffekt och olika omvärldsfaktorer. Data från fältförsök kan också bidra till att stegvis förbättra beslutsstödsystem. Detta kan bidra till ökad hållbarhet.

Fältförsöksverksamheten inom lantbruk och trädgård har idag begränsade resurser. En kraftig neddragning i statliga medel för denna typ av verksamhet under 1990-talet syftade till att näringen själv skulle finansiera detta. Men näringen har haft svårt att ordna egen finansiering i motsvarande omfattning. För att råda bot på detta krävs en god samverkan mellan företag och organisationer, privata och offentliga. Behovet och betydelsen av fältförsöksverksamheten måste synliggöras och det behövs gemensamma ansträngningar för att få in mer resurser.

Ägandet av data från offentliga fältförsök behöver klargöras och gemensamma rutiner för uttag av grunddata behöver utarbetas.

Förord

Regeringen har genom Livsmedelsstrategin specificerat att Växtskyddsrådet, under ledning av Jordbruksverket, ska arbeta för att uppnå ett hållbart växtskydd.

Denna sammanställning är framtagen efter initiativ från Växtskyddsrådet och är ett led i dess uppdrag att stödja implementeringen av Livsmedelsstrategin. De i rådet ingående organisationerna kan trots detta ha avvikande inställning till slutsatser som framkommer i rapporten, och Växtskyddsrådet som helhet kan därför inte per automatik betraktas gemensamt stå bakom innehållet.

Växtskyddsrådet behöver ökad kunskap om och en överblick över vad hållbara odlingssystem med avseende på växtskydd innebär i praktiken. Sedan några år pågår därför olika insatser kring vad hållbara odlingssystem egentligen är.

Under 2020–2021 hade SLU i uppdrag att ta fram en kunskapssammanställning kring Hållbara odlingssystem med avseende på växtskydd. I slutrapporten (Lundin O, Friberg H. 2022) föreslås ett antal delfaktorer som grund för att skapa nya indikatorer i syfte att framåt kunna mäta hållbarheten utifrån fler dimensioner än vad som görs idag. Nuvarande indikatorer för hållbart växtskydd är framför allt kopplade till användningen av växtskyddsmedel och de miljömässiga risker som är förknippade med kemiskt växtskydd. För att kunna mäta hållbarheten behövs indikatorer inom de tre dimensionerna: ekonomiska, ekologiska och sociala. Denna rapport är en del av Växtskyddsrådets arbete kring utveckling av Hållbart växtskydd: utveckling av ekologiska och ekonomiska indikatorer.

Denna kunskapssammanställning ger information om fältförsöksdata med kopplingar till växtskyddet - deras historiska tillkomst, hemvist, omfattning och utveckling fram till idag. Sammanställningen syftar till att öka förståelsen för under vilka omständigheter och med vilka begränsningar fältförsöksdata kan komma att användas för utveckling av nya indikatorer i syfte att på ett mer heltäckande sätt mäta hållbarheten i odlingen med avseende på växtskyddet.

Erland Liljeroth är huvudansvarig för resultaten som presenteras i denna sammanställning.

Författare

Erland Liljeroth
Professor emeritus, SLU
10 september 2025

Foto framsidan

Erland Liljeroth. Bekämpningsförsök mot torrfläcksjuka i stärkelsepotatis

Sammanfattning

Ett primärt syfte med fältförsöken inom växtskydd och ogräsbekämpning är att få aktuell information om vilka växtskyddsmedel och bekämpningsstrategier som har bäst effekt mot de viktigaste och ekonomiskt mest betydelsefulla sjukdomarna och ogräsen. Detta utgör viktigt underlag för rådgivningen under kommande år. Det är också av stor vikt att data från fältförsöken kan användas för vidare analyser av trender, samband mellan angrepp och mark- och omvärldsfaktorer samt interaktioner mellan sorters motståndskraft, bekämpningsmedlens effekt och olika omvärldsfaktorer. Data från fältförsök kan också bidra till att stegvis förbättra beslutsstödsystem.

NFTS (Nordic Field Trial System) är huvuddatabasen för fältförsöksdata inom lantbruket. Det finns önskemål om förbättringar av systemet och tillgång till nödvändiga resurser. Inom kategorin Växtskydd inklusive ogräs finns försöksdata inlagda sedan 2012. Sammanlagt var det i skrivande stund 1493 försök fördelade på insekter (64), ogräs (558), svampsjukdomar (569), referensförsök (225) och tillväxtreglering (70) samt ett fåtal försök av annan typ. Referensförsök är försök lagda under realistiska förhållanden ute hos odlare där förekommande sjukdomar har graderats. Dessutom finns drygt 1200 växtskyddsrelaterade försök registrerade under andra kategorier. Det gäller bland annat potatis och ganska många försök med interaktioner mellan sort och behandling. Under de senaste åren har det inom växtskydd tillkommit ca 130 försök per år fördelat på 25–30 försöksplaner.

I SLU Fältforsks databaser finns försöksresultat från tidigare år, i vissa fall från början av 1990-talet och framåt. Dessa finns sorterade under några kategorier som betning (103), insekter (266), sjukdomar (2053), växtskydd (664), ogräs (2664) samt Norrland (46). Här finns också försök efter år 2012 som är överlappningar med NFTS. I de fall data finns i NFTS finns det länkar dit.

Utöver detta finns det tillgång till försöksdata som utförs i egen regi av några företag och organisationer som är villiga att dela sina data efter överenskommelser. Växtskyddsföretagen genomför omfattande fältförsök men data från dessa är konfidentiella.

Sammanlagt utgör detta ett omfattande material av fältförsöksdata. De data som finns har dock ett antal begränsningar som t.ex. att materialet domineras av vissa grödor (höstvet och vårkorn), att det är ofta olika behandlingar under olika år i samma försöksserie, begränsningar i kvaliteten vid sjukdomsgraderingar, det finns relativt få försök med insekter eller IPM-strategier (Integrated Pest Management) samt försök med betning mot utsädesburna sjukdomar. Det finns också begränsningar i tillgängligheten av data. Det behövs API:er (Application Programming Interface) eller motsvarande funktioner för att hämta ut validerade grunddata.

De offentliga växtskyddsförsöken, som ingår i Sverigeförsöken, har idag en årlig grundfinansiering från SLF på 2,8 miljoner kr per år för växtskyddsförsök och 1,8 miljoner kr för ogräsförsök. Det växlas upp av externa beställare till sammanlagt ca 7,7 miljoner kr till Sverigeförsöken inom dessa områden. Till detta kommer försök som utförs och betalas av några företag och organisationer som är transparenta med försöksresultat och försöksdata. En ökning av försöksbudgeten för växtskydd och ogräsbekämpning vore mycket angelägen för en hållbar svensk livsmedelsproduktion.

Det finns exempel där data från de officiella försöken som funnits dokumenterade i NFTS eller SLU Fältforsks databaser har använts i publicerade studier. Det har gällt skördeeffekter

av bekämpning över längre tidsperioder, analys av interaktioner mellan sort, omgivningsfaktorer och bekämpningsinsats samt validering av modeller för beslutsstödsystem. Dessa har framför allt gjorts i vete. Det vore önskvärt med mer omfattande sådana studier.

Det finns en önskan och strävan från flera intressenter inom myndigheter och forskning att validerade grunddata från de offentliga fältförsöken på ett smidigt sätt kan göras tillgängliga. För att detta skall ske krävs en god samverkan mellan offentliga och privata aktörer inom området och att:

- Ägandet av data från offentliga fältförsök klargörs. Verksamheten med försök har både offentlig och privat finansiering.
- API:er eller motsvarande funktioner tas fram gemensamt så att framtagna data-set blir tillgängliga för alla ingående organisationer.
- Data-set som tagits fram lagras på ett sätt som gör dem lätt tillgängliga, är försedda med metadata som gör dem begripliga för framtida användare och är identifierbara och sökbara.
- En samverkansorganisation, förslagsvis SLU Fältforsk, har det övergripande ansvaret och skapar en funktion för detta och tilldelas nödvändiga resurser.

Mer omfattande analyser av fältförsöksdata kan bidra till hållbart växtskydd genom att:

- Analyser av hur skördevinsten från bekämpningsinsatser varierar med odlingssystem, markfaktorer, väderfaktorer, angreppsgrad, sorters motståndskraft etc. skapar ett bättre kunskapsunderlag för att kunna bedöma när bekämpning lönar sig och när den inte lönar sig.
- Fältförsöksdata används för att validera modeller för beslutssystem vilket innebär större träffsäkerhet vad gäller tidpunkter och nödvändiga doser i bekämpningsinsatserna.
- Fler fältförsöksresultat med sorter och bekämpningseffekt ger underlag för mer sortspecifika bekämpningsrekommendationer.

En fortsatt och utvecklad god och öppen samverkan mellan alla privata och offentliga intressenter inom växtskydd är avgörande.

Innehållsförteckning

Förord	2
Sammanfattning.....	3
Innehållsförteckning	5
Inledning med uppdragsbeskrivning och avgränsning	6
Fältförsöksverksamheten i Sverige – kort historik.....	7
Fältförsök, data och databaser inom växtskydd och ogräs	12
Försöksutförare.....	12
Utvecklingen av fältförsöksdatabaser	12
Försöksbeteckningar.....	12
NFTS (Nordic Field Trial System).....	13
Sverigeförsöken.....	13
Hushållningssällskapets försöksstationer	14
GEP och konfidentiella försök	14
Jordbruksverket	14
SLU Fältforsk	14
SLU Långliggande jordbruksförsök	14
SLU:s fältforskningsstationer	15
Försöksringar.....	15
Växtskyddsdata i trädgårdsgrödor.....	15
Växtskyddsföretagen	16
Övriga företag och organisationer	16
Forskning – Publikationer	17
Finansiering av växtskydds- och ogräsförsök	18
Beskrivning av försök registrerade i NFTS och SLU Fältforsks databaser	19
Begränsningar med försöksdata inom växtskydd och ogräs.....	30
Tillgång till och begränsningar med fältförsöksdata	30
Förslag till rutin för att få tillgång till grunddata från NFTS eller SLU Fältforsks databaser.....	31
Förslag till hur framtagna data-set från NFTS eller SLU Fältforsks databaser beskrivs och lagras.....	31
Exempel där fleråriga fältförsöksdata använts i publicerade studier	32
Växtsjukdomar	32
Ogräs	33
Insekter	34
Slutsatser och rekommendationer	35
Referenser.....	38

Inledning med uppdragsbeskrivning och avgränsning

Sveriges livsmedelsstrategi innehåller strategiska mål för ett hållbart växtskydd. Detta inbegriper bland annat att minska riskerna med växtskyddsmedel, främja integrerat växtskydd (IPM, Integrated Pest Management), och säkerställa tillgången till effektiva växtskyddsmetoder, inklusive biologiska och kemiska alternativ, samtidigt som människors hälsa och miljön skyddas. Ett par utredningar kring vad ett hållbart växtskydd egentligen innebär och hur man kan definiera indikatorer för detta har redan presenterats (Lundin och Friberg, 2022; Friberg et al., 2023). Hållbarhet omfattar såväl ekonomiska, ekologiska och sociala faktorer, och indikatorer för alla dessa måste ingå. Lundin och Friberg (2022) föreslog i sin rapport att följande indikatorer borde prioriteras: (1) indikatorer för skadegörare, skördebortfall och evolutionär hållbarhet, (2) indikatorer för åkermarkens biologiska mångfald, (3) indikatorer för växtskyddets sociala hållbarhet, såsom kunskapsnivå och förtroende. De betonade att ingen enskild åtgärd gör växtskyddet hållbart, utan att fokus bör ligga på att utveckla långsiktigt hållbara strategier i hela odlingsystemet.

För att mäta utvecklingen av hållbarhet över tid på ett bättre sätt behöver fler indikatorer tas fram. Det kan handla om att beskriva trender över tid för olika skadegörare, merskördar vid olika typer av bekämpningsinsatser mot sjukdomar, skadedjur och ogräs och inte minst den ekonomiska nyttan av olika åtgärder i växtskyddet. För att kunna göra det behövs bakgrundsdata av tillräckligt bra kvalitet. Data om skadegörares förekomst finns på Jordbruksverket inom prognos- och varningsverksamheten. Detta finns beskrivet i en annan rapport (Lerenius et al., 2025).

Syftet med denna utredning är att beskriva andra källor till data inom växtskyddsområdet som kan vara tillgängliga och ses som offentliga, både inom offentlig verksamhet och hos företag och organisationer som är villiga att dela dessa data. Denna rapport beskriver hur svenska fältförsök inom växtskydd idag hanteras, organiseras, finansieras och genomförs, särskilt bekämpningsförsök. Rapporten innehåller allmänna beskrivningar av vilka data av denna typ som finns, hur tillgängliga de är, på vilket sätt de används idag och vilken potential som finns för att använda dem ytterligare. Syftet är att med hjälp av dessa data kunna ta fram ytterligare indikatorer för hållbart växtskydd.

Här ges förslag på hur dataägarskap kan betraktas samt hur organisationer och företag kan samverka kring hur data tas fram och används, diskuterar begränsningar med data, och ger några exempel på hur mångåriga fältförsöksdata använts i vetenskapliga studier under senare år samt förslag på vidare studier.

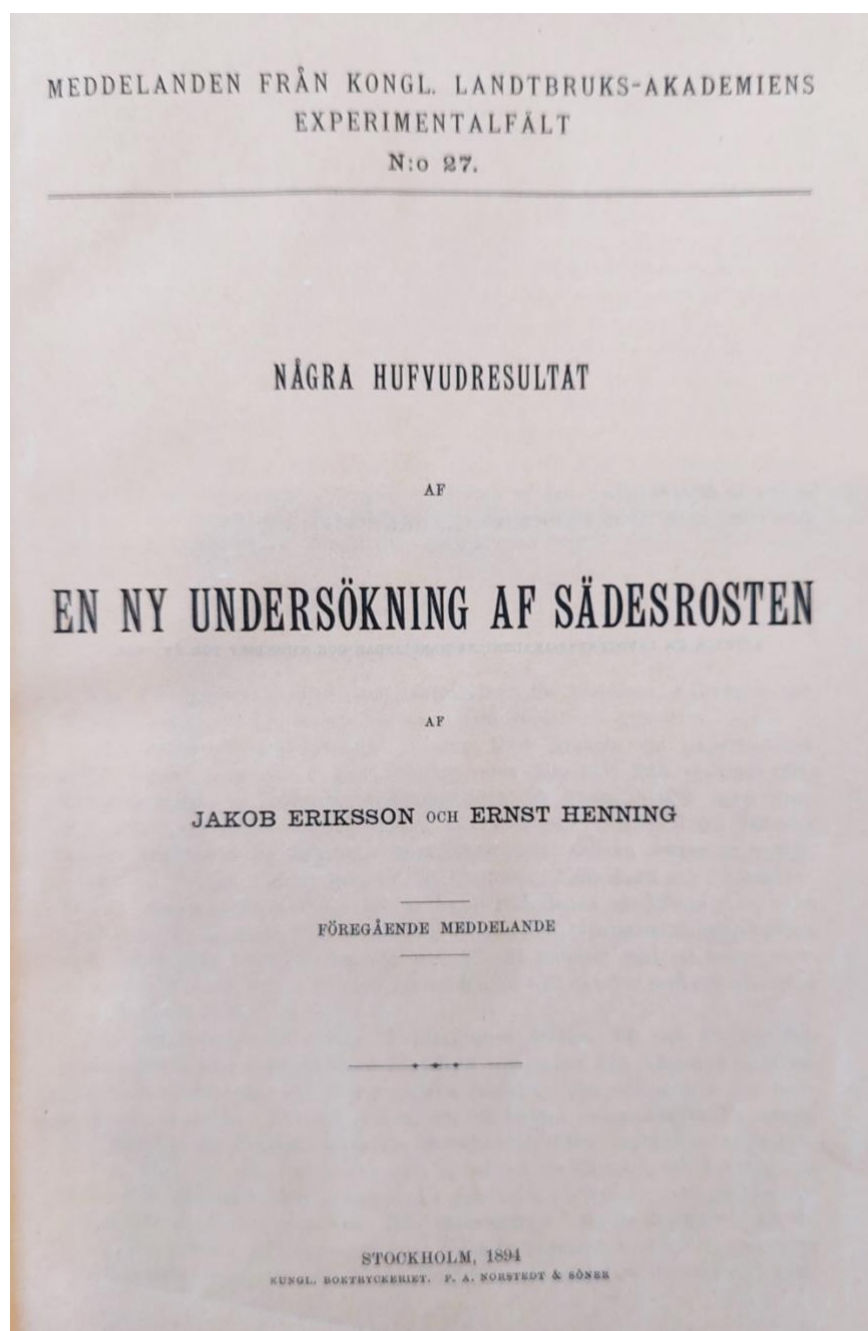
Fältförsöksverksamheten i Sverige – kort historik

Fältförsöksverksamheten inom jordbruk har i Sverige en lång historia där den första delen av 1900-talet beskrivs av Lundblad (1957). En historisk överblick sammanställdes av Birger Granström i en artikel i Kungliga Skogs- och Lantbruksakademins tidskrift (Granström 1988). Kungliga Lantbruksakademien ("Kongl. Svenska Landtbruks-Academien") instiftades 1811 och installerades i januari 1813 på initiativ av kronprins Carl Johan (Jean Baptiste Bernadotte), sedermera kung Karl XIV Johan. Den kunde ses som en utbrytning av Kungliga Vetenskapsakademien där Carl von Linné hade talat varmt om naturvetenskapens tillämpningar inom jordbruket. Redan på 1700-talet bedrev vetenskapsmän en verksamhet som stod jordbruksförsöksverksamheten nära. Skogen kom med i namnet 1956 och blev då Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien. (<https://www.ksla.se/om-ksla/historia/>). Under 2013 firade akademien sitt 200:e verksamhetsår (<https://www.ksla.se/om-ksla/historia/ksla-200-ar-2013/>). För den som är mer historiskt intresserad finns material att hämta från KSLAs hemsida (t.ex.: <https://www.ksla.se/wp-content/uploads/2021/03/SOLMED-nr-5-För-stundande-skördar.pdf>).

Kungliga Lantbruksakademien grundade 1918 en "Experimentalfarm" som senare blev kallad Experimentalfältet. Där bedrevs tillämpad forskning och försöksverksamhet och detta kom att fortsätta direkt i Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet som grundades 1907. Men även innan dess hade forskningsresultat producerats för direkt rådgivning och tillämpning i det praktiska jordbruket.

Hushållningssällskapet (HS) anses vara Sveriges äldsta organisation inom jordbruket. Det första hushållningssällskapet bildades redan 1791 på Gotland och under första hälften av 1800-talet startades flera andra Hushållningssällskap runt om i landet (<https://hushallningssallskapet.se/om-hushallningssallskapet/hushallningssallskapets-historia/>). Hushållningssällskapens förbund bildades 1948 som en ideell förening. Verksamhet med fältförsök startades tidigt på 1900-talet som organiserade vid "Centralanstalten för hushållningssällskapens lokala fältförsök" som var förlagt till Nedre Runby Gård, Upplands-Väsby. Hushållningssällskapens rådgivning hade fram till 1967 en statlig delfinansiering av rådgivning som därefter togs över av lantbruksnämnderna. Fältförsök utgör idag en betydande del av Hushållningssällskapens verksamhet liksom rådgivning.

När det gäller växtskadegörare anställde Lantbruksakademin en forskare på 1870-talet med uppgift att göra växtpatologiska undersökningar. Det var läroverksläraren och fil.dr. Jakob Eriksson som var specialist på rostsvampar.



Figur 1. Sida i en bok från år 1894 – En ny undersökning af sädesrosten av Jakob Eriksson och Ernst Henning.

På 1880-talet började man entomologiska arbeten på Statens entomologiska anstalt som blev en avdelning inom Centralanstalten 1907. Förutom lantbrukskemi, lantbruksbotanik och lantbruksentomologi fick Centralanstalten avdelningar för bakteriologi, mejeri och husdjur. Statens trädgårdsförsök bildades vid Alnarp 1938 och hade huvudansvaret för trädgårdsförsöksverksamheten fram till 1963 då detta samordnades med de nya institutionerna vid Lantbrukshögskolan. Vad gäller frukt och bär startade Institutet för växtförädling verksamhet i dessa grödor under 1940-talet och kom att spela en viktig roll inom försök och forskning. Centralanstaltens jordbruksavdelning överfördes 1939 till Jordbruksförsöksanstalten för att senare integreras via Statens Jordbruksförsök med Lantbrukshögskolans institutioner som senare genom högskolornas (Lantbruks-, Skogs och Veterinärhögskolan) sammanslagning blev Sveriges Lantbruksuniversitet (1977) och där bedrevs bland annat omfattande fältstudier. Detta finns beskrivet i boken ”SLU 40 år – Ett universitet mitt i samhällets utveckling” (SLU 40 år, 2017).

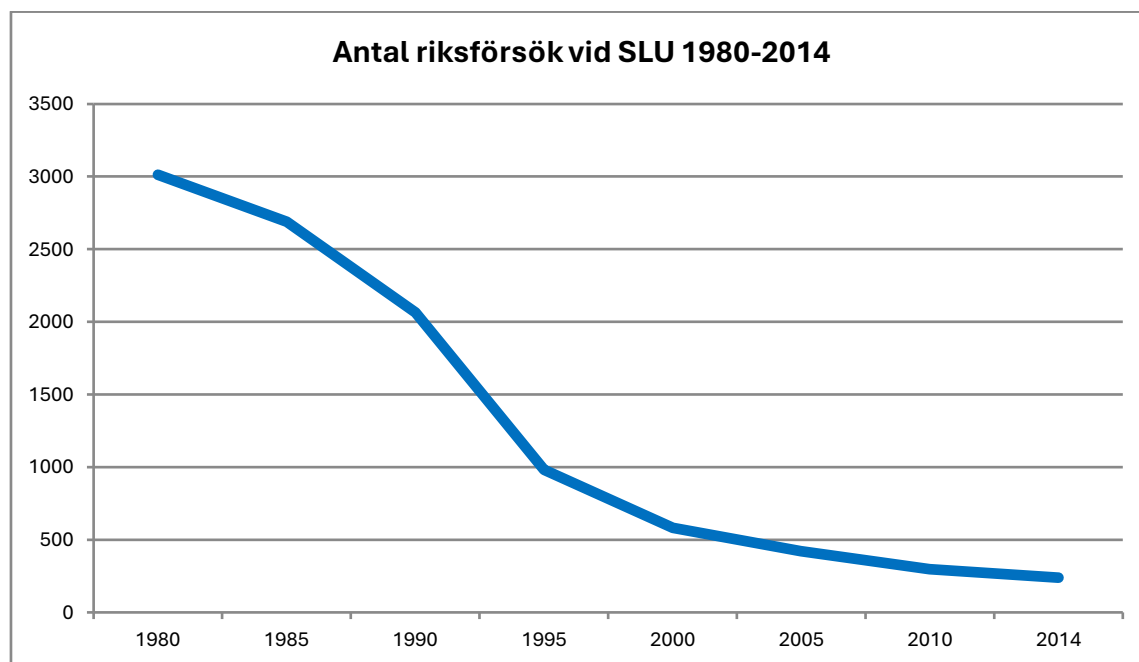
Statens växtskyddsanstalt bildades 1932 och hade bland annat ansvaret för en mycket omfattande fältförsöksverksamhet fram till 1976. Det tillkom tidigt ett antal filialer, den första i Åkarp 1938 och senare i orter som Linköping, Skara, Rönnebo och Kalmar. Deras forskning och experimentella verksamhet överfördes därefter till Sveriges Lantbruksuniversitet, dess institutioner och konsulentavdelning. Statliga försöksgårdar och försöksstationer spelade en mycket viktig roll för fältförsökens genomförande. Det gjorde även Hushållningssällskapen och försöksringar runt om landet, liksom växtförädlingsföretag och industrin kring tillverkning och leverans av jordbrukets insatsvaror. Institutionen för växtsjukdomslära (senare växtpatologi) inrättades vid Lantbrukshögskolan 1949 och 1965 blev det en försöksavdelning för trädgårdsnäringens växtpatologi som förlades till Alnarp. Detta innebar att ett betydande antal fältförsök genomfördes. 1962 inrättades försöksavdelningen för växtföljdsfrågor. Fältförsök blev den dominerande arbetsformen och långtidsförsök mycket betydelsefullt. Tillämpad forskning om ogräs fanns redan på 1800-talet och man började tidigt titta på kemiska möjligheter för ogräsbekämpning. 1921 utgick för första gången särskilda statliga anslag för ”ogräskampen” och för ”anordnande af uppvisningsfält angående metoder för ogräsens bekämpande” (Granström, 1988).

Lantbrukshögskolan och senare Sveriges lantbruksuniversitet kunde bedriva en omfattande tillämpad forskning som varit av betydelse för rådgivning och direkt tillämpning. Under lång tid hade försöksverksamheten en omfattande statlig finansiering. Vid Lantbrukshögskolans tid låg fokus på problemlösande frågor i primärproduktionen. Detta kallades programbunden forskning vid Skogshögskolan och försöksverksamhet vid Lantbrukshögskolan. Detta tog cirka 50% av de samlade resurserna i anspråk (SLU 40 år, 2017). Under 1960-1970-talen satsades också på utveckling av mer grundvetenskaplig kompetensuppbyggnad. En intressant studie är ”Samhällsekonomiska konsekvenser av insatser i jordbruksforskningen” av Ulf Renborg (2010) som visar på att insatserna i jordbruksforskningen under perioden 1945-1985 gett en årlig förräntning på 13-17 procent. Men det konstaterades samtidigt att de modeller som använts i studien inte kunde tillämpas efter mitten av 1980-talet eftersom SLU:s verksamhet då började ändras.

I mitten på 1990-talet skedde stora förändringar genom nedskärningar i statsanslaget till SLU. Regeringen tyckte att försöksverksamhet på sikt helt skulle finansieras externt av näringarna. Bedömningen gjordes att grundläggande kunskap är basen för all utveckling inom tillämpad forskning (SLU 40 år, 2017). SLU skulle vara mer akademiskt. Då bildades också Växtskyddsentralerna vid Jordbruksverket där verksamhet som tidigare utförts av konsulentavdelningar vid SLU var tänkta att utföras. Under denna period minskade antalet

officiella riksförsök, inkluderande växtskyddsförsök, väldigt kraftigt (Figur 2) och har sedan dess legat kvar på en denna lägre nivå. Det har varit en omfattande diskussion om förhållandet mellan tillämpad och grundläggande forskning. I boken SLU 40 år står: "Tidsvis rådde ett spänt förhållande mellan företrädare för grundläggande och tillämpade forskningsgrenar". Detta kan i viss mån fortfarande vara aktuellt och behöver överbryggas. I Konkurrenskraftsutredningen (SOU 2015:15) och den nya livsmedelsstrategin (prop. 2016/17:104) framgår att man tyckte att den behovsmotiverade forskningen för jordbruks- och livsmedelskedjan borde tilldelas mer resurser. I SLU 40 år (2017) står också att "2016 konstaterade SLU att länken mellan grundforskning, försök, rådgivning och företagande i viss mån hade brutits. Bakgrunden var att berörda näringar haft svårt att ordna egen finansiering när statens finansiering av produktionsinriktad forskning upphört i början och mitten av 1990-talet".

Under de senaste decennierna har växtskyddsforskningen vid SLU av ovan skäl varit mer åt det grundläggande vetenskapliga hållet och den praktiska fältförsöksverksamheten varit betydligt mindre omfattande jämfört med innan 1990-talet. Det är av stor vikt av att grundläggande och tillämpad forskning samverkar. Stiftelsen Lantbruksforskning (SLF), som är grundfinansiär för offentliga fältförsök, har önskemål om mer och bättre interaktioner mellan forskning och praktiska försök (Personligt samtal, Mattias Norrby, forskningschef SLF). Inte bara prövningen av grundforskningsresultat i praktiska fältförsök är viktig utan även att forskare engagerar sig i fältförsöken där observationer många gånger kan ge värdefulla idéer och hypoteser till grundläggande forskning. Om detta skrev redan Granström (1988): "Beklagligtvis har dock de resurser som provningsverksamhetens experimentella delar tillskapat, dvs provningsverksamheten och dess omfattande fältmaterial, ej till fullo utnyttjats inom grundforskningen. Om viljan finns, så kan detta förhållande givetvis snabbt rättas till genom de goda samarbetsformer som nu föreligger mellan grundforskning och tillämpad forskning...".



Figur 2. Figuren visar nedgången i antal riksförsök vid SLU:s försöksavdelningar. Data från SLU.

I dag finns ett relativt stort antal forskare som arbetar med växtskyddsrelaterade frågor och mycket ny värdefull kunskap tas fram som också publiceras. Nya molekylära tekniker och idéer för resistensförädling, nya sätt att bekämpa sjukdomar, flyg- och drönarteknik för övervakning och hjälp med utvärdering av fältförsök, datorkraft för analyser, kemisk kommunikation mellan organismer, IPM-tänk osv varit viktiga. Genom satsningar på framtidsplattformarna, forskningsplattformar, kompetenscentra, strukturer som Partnerskap Alnarp, samverkanslektorer, industridoktorander etc. har förbättringar skett. Det kvarstår dock att finansieringen för praktiska fältförsök är för begränsad för att på ett bra sätt kunna testa ny vetenskaplig kunskap under realistiska och praktiska förhållanden som gör att de kan komma till användning ute bland lantbrukare. Särskilt gäller detta försök med IPM där olika åtgärder och kombinationer ska testas. Detta kräver många försöksled, fleråriga upplägg där faktorer som odlingssystem, växtföljd, landskapspåverkan måste kombineras med enskilda och kombinerade behandlingar. Sådana försök är kostsamma och en mer omfattande finansiering vore högst önskvärd.

Ovan nämnda faktorer har bäring på denna utredning där syftet är att ge en överblick över vilka fältförsöksresultat/data som finns inom växtskydd inklusive ogräs, och föreslå sätt att göra dessa data mer tillgängliga för forskning och för att på bästa sätt dra slutsatser av dessa till gagn för det praktiska lantbruket.



Figur 3. Fältförsöksparceller i blommande i rödklöver. Foto Åsa Lankinen.

Fältförsök, data och databaser inom växtskydd och ogräs

Försöksutförare

De flesta officiella försök utförs av Hushållningssällskapet (HS) som också utför konfidentiella GEP-försök. GEP betyder god försöksed (good experimental practice) och ackrediteras av SWEDAC liksom GLP som betyder god laboratorised. Agrolab A/S utför framför allt konfidentiella GEP-försök men även annat som t.ex. försök inom projektet "Minor use" (LRF trädgård – minor use; webreferens). Vid SLU:s fältstationer utförs en del försök inom växtskydd i projekt inom långliggande försök samt i enskilda forskares projekt. Till detta kommer en del försök som utförs i egen regi av andra företag. Detta beskrivs närmare nedan.

Utvecklingen av fältförsöksdatabaser

Under lång tid hanterades data från fältförsök naturligtvis manuellt genom pappersarkivering i pärmar och genom de rapporter och publikationer som skrevs utifrån fältförsöksdata. Många data finns sannolikt fortfarande "arkiverade" i gamla pärmar. Men digitalisering av fältförsöksdata började på 1980-talet, först med stordatorer och sedan med PC. På 1990-talet började databasen "Superbase" användas för fältförsök och NFTS (Nordic Field Trial System) del i PC Fältförsök började utvecklas i Danmark. Fältforskningsenheten (FFE) bildades på SLU 1995 men läggs ner 2005 och ersattes av SLU Fältforsk.

Försöksbeteckningar

För den oinvidde kan det vara bra att känna till bakgrunden till de försöksbeteckningar som används. Varje försökserie har en beteckning som börjar med bokstav följt av sifferkoder. Detta finns ingående beskrivet i SLU Fältforsks försökshandbok. I korthet:

R	riksförsök där ansvarig organisatoriskt tillhör SLU
L	länsförsök där ansvarig organisatoriskt tillhör Hushållningssällskapet. Andra bokstäver t.ex. M kan förekomma.
D	distriktsförsök där ansvarig organisatoriskt tillhör ett jordbruksförsöksdistrikt vid SLU
B	står för beställningsförsök där ansvarig organisatoriskt tillhör SLU och genomför försöket på uppdrag av en extern beställare.
OS/SFO	försök där Svensk Raps/Sveriges Frö och Oljeväxtodlare är beställare av försöken
HSK	HS Konsult AB
SFR	Skånes försöksringar
FRO	Försöksringar öst
SJV	Jordbruksverket
Demo	Demonstrationsförsök utan upprepningar

Bokstäverna följs av en siffra som härrör från försökavdelningar som tidigare fanns på SLU:

0	Vattenvård
1	Hydroteknik
2	Jordbearbetning
3	Växtnäring
4	Odlingssystem och Växtföljder
5	Ogräs
6	Vall och grovfoder
7	Grödor i öppet bruk (alla utom de med koden 6)
8	Norrländsk Växtodling

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

Idag samlas utsäde, virus, nematoder och sjukdomar under beteckningen L9.

Den följande koden har med försökets inriktning att göra i ett system som definierar gröda, typ av skadegörare etc. och det beskrivs i SLU Fältforsks försökshandbok. Detta tillämpas fortfarande, men dock inte i alla försök.

NFTS (Nordic Field Trial System)

NFTS utvecklas i Danmark i början till mitten på 2000-talet för att bli ett gemensamt nordiskt system och beslut om svenskt deltagande och om utveckling av statistik fattas 2009 av SLU och Hushållningssällskapet gemensamt. NFTS används som försöksdatabas i Danmark, Sverige och Norge. På SLU Fältforsks hemsida finns en beskrivning av NFTS (<https://www.slu.se/om-slu/organisation/centrumbildningar/slu-faltforsk/nordic-field-trial-system/>). Numera läggs det årligen in ungefär 2000 försök varav ca 600 är svenska. Inom växtskydd och ogräs finns årligen resultat från 35–40 försöksserier med sammanlagt ca 130 delförsök inlagda i NFTS under de senaste åren. Försöken finns sorterade under följande kategorier: Stråsäd och trindsäd, Odlingssystem, Grovfoder och vall, Potatis, Oljeväxter, Fröer och industrigrödor, Kontroll och testförsök, Växtnäring, Jordbearbetning, Växtskydd inklusive ogräs. I denna rapport beskrivs framför allt det som finns inom kategorien Växtskydd inklusive ogräs men det finns också växtskyddsförsök som hamnar under andra kategorier. Till exempel ligger potatisbladmögelförsök under kategorin potatis.

I NFTS går det också att hitta kartor och listor över enskilda försök och enskilda försöksresultat. Det finns en del som är öppen för alla och en del som kräver inloggning. I den öppna delen finns resultat från offentliga försök med försöksplaner och kontaktpersoner. Det finns också en söksida. Försöksresultaten är ofta redovisade som medelvärden av t.ex. skörd och olika graderingar av angreppsgrad samt resultat från statistiska analyser, men inte parcellvis grunddata.

I den öppna delen går det att hitta Nationella försöksplaner (Riks- och länsförsök) medan Företagsförsök kräver inloggning. I den del som kräver inloggning sker registrering av försöksdata. Det finns nu en helt webbaserad version (WebTrial Office). Länkar finns på SLU Fältforsks hemsida.

Sverigeförsöken

Sverigeförsöken är officiella försök där avsikten är att Hushållningssällskapet ”tillsammans med Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU, Stiftelsen Lantbruksforskning, SLF, växtodlings- och växtskyddsföretag samt rådgivare, lantbrukare och myndigheter skapar vi en bra grogrund för en professionell rådgivning, en god lönsamhet och en stabil plattform för forskning” (Hushållningssällskapetets hemsida). Tanken och avsikten är att dessa försök skall vara väl förankrade med SLU genom SLU Fältforsks ämneskommittéer. För växtskydd och ogräs finns ämneskommittéerna växtskydd och ogräs. Resultat från dessa försök finns registrerade i NFTS men sammanställs också årligen av Hushållningssällskapet i Sverigeförsöks-boken och

på hemsidan Sverigeforsoken.se. Där finns såväl lokala som nationella försöksresultat för enskilda år samt flerårssammanställningar.

Hushållningssällskapets försöksstationer

Hushållningssällskapen driver ett flertal försöksgårdar spridda över Sverige: Öjebyn Agro Park – Norrbottens-Västerbottens försöksanläggning, Rådde försöks- och demonstrationsgård – Sjuhärad, Logården – Grästorp, Hellegården/Borgeby/Sandby Gård – tre försöksplatser i Skåne, Torslunda – Öland, Lilla Böslid – Halland, Hallfreda – Gotland, Säbylund – Kumla, Brunnby gård – Mälardalen, Riddersberg – Jönköping, samt Klostergården – Linköping. Detta möjliggör en väl utvecklad fältförsöksverksamhet som också kan ha lokal förankring till olika odlingsförutsättningar i olika delar av landet.

GEP och konfidentiella försök

I princip alla försöksdata från officiella försök (Sverigeforsoken) som hanteras av Hushållningssällskapet registreras i NFTS utom för konfidentiella GEP-försök där det finns egna databaser. Dessa försök hanteras av en avdelning på Hushållningssällskapet Skåne (tidigare HUSEC). Agrolab utför också konfidentiella GEP-försök i Sverige.

Jordbruksverket

Jordbruksverket har verksamhet kring prognos och varning för växtskadegörare uppdelat på Jordbruk, Friland och Fukt. Data i Prognos och varning är inte från fältförsök utan från observationsrutor i praktisk odling ute hos lantbrukare. Detta betraktas som öppen data alla kan få ta del av. Dessa data och dess användning beskrivs närmare i en annan rapport (Lerenius et al., 2025). Det finns prognosmodeller för bladfläckar i höstvet, havrebladlusägg och potatisbladmögel att hitta på hemsidan. Det går att ta fram diagram för olika skadegörares utveckling över tid, och även föregående 10-årsmedelvärden. Det är också möjligt att ladda ner medelvärden på data i Excelfiler för ett antal skadegörare (brunrost, gräsbladlus, gulrost, havrebladlus, mjöldagg, svartpricksjuka, sädesbladlus och vetets bladfläcksjuka) samt nederbörd. Under friland finns data om kålfluga, morotsfluga och sellerifluga. Under fukt finns prognosmodeller för fruktträdskräfta, mjöldagg, rönnbärsmal, skorv, äppelstekel, äppelvecklare samt länk till väderdata. Det finns veckovisa rapporter att ladda ner.

SLU Fältforsk

SLU Fältforsk är ett kontaktorgan mellan SLU och externa intressenter för fältforskning inom lantbruksområdet. Huvuduppgiften är att samordna och utveckla fältforskning rörande planering och resultatbearbetning samt metodik och teknik i fält och på laboratorier. På SLU Fältforsks hemsida (<http://www.slu.se/faltforsk>) finns beskrivning av NFTS där det betonas att NFTS är huvuddatabasen för svenska officiella fältförsök. Det finns länkar till NFTS samt en länk till en söksida på NFTS. På SLU Fältforsks hemsida går det också att nå ”Fältförsök” där det finns resultat och dokument för både enskilda försök och försöksammanställningar. Om resultat finns offentliga är det länkat till NFTS sida för försök från 2012 och framåt. I SLU Fältforsks databaser finns även data från växtskydds- och ogräsförsök bakåt i tiden från 1995 inom ogräs och från 1994 inom växtskydd. Det är data som överförts från tidigare system (Superbase). Det finns ett stort antal försök som beskrivs nedan.

SLU Långliggande jordbruksförsök

SLU långliggande jordbruksförsök beskrivs på följande hemsida: <https://www.slu.se/forskning/forskningsinfrastrukturer/infrastrukturer-vid-slu-tillgangliga-for-externa-anvandare/slu-langliggande-jordbruksforsok/>. Försöken har funnits på många platser under lång tid och avsikten är att studera hur växtföljder och odlingsåtgärder inom jordbruket

påverkar på sikt. Forskare och rådgivare välkomnas till att använda data från försöken eller att göra egna provtagningar. Inom de långliggande försöken finns 8 områden: Hydroteknik, Jordbearbetning, Landskapsekologi, Växtnäring, Ogräsbiologi, Odlingssystem, Odlingssystem i Norra Sverige och Vattenvård. Det är bara ogräsbiologi som direkt faller under växtskydd men även verksamheter inom odlingssystem och kanske jordbearbetning kan ha bäring på växtskyddsfrågor. Inom ogräsbiologi har det funnits ett projekt om renkavle och där finns en försökserie, R5-1220, där data finns inlagda i NFTS. Detta projekt är nu nedlagt men data kommer att publiceras i SND (Svensk nationell datatjänst; <https://snd.se/sv>) och en ”data-in-brief”-artikel kommer att skrivas i samband med detta. Ett nytt tvärvetenskapligt projekt inom långliggande försök har påbörjats som fokuserar på effekten av glyfosatfria och diversifierade odlingssystem på ogrässamhällets sammansättning och markhälsa. Data från dessa försök kommer också att publiceras i SND. Det pågår också ett treårigt försök i Skåne med bekämpningsstrategier mot multiherbicidresistent renkavle (Alexander Menegat).

SLU:s fältforskningsstationer

Två av SLU:s fältforskningsstationer, Lönnstorp (Skåne) och Röbäcksdalen (Västerbotten) ingår i SITES (The Swedish Infrastructure for Ecosystem Science). Ett 45-tal projekt bedrivs varje år inom ämnesområdena växt- och markekologi, biogeokemi och agroekologi. Enskilda forskare kan göra mindre experiment inom faciliteten. Delar av denna verksamhet kan ha bäring på växtskydd. Egentliga sjukdomsgraderingar görs generellt inte, utom då i eventuella enskilda forskares försök. Det finns data registrerade för nematoder, daggmaskar och markens mikroflora. Andra typer av sjukdomsgraderingar eller ogräsförekomst kan finnas hos enskilda forskare som genomfört projekt i anläggningen. Det har till exempel förekommit drönarprojekt med precisionsbekämpning av ogräs. På Lönnstorp finns sedan en tid en ny och innovativ resurs i form av långsiktigt odlingssystemexperiment som heter SAFE (SITES Agroekologiska Fältextperiment). Det består av 4 olika odlingssystem (<https://www.slu.se/institutioner/biosystem-teknologi/forsoksanlaggningar/sites-lonnstorp-research-station/sites-agroekologiska-faltextperiment-safe/>). SITES har en dataportal där meteorologiska och andra data finns för SITES stationer. Enskilda forskares data läggs inte in men de kan göra detta om man vill efter normal publicering i vetenskapliga tidskrifter. Inom SITES används också SND (Svensk nationell datatjänst).

Förutom de två försöksstationer som ingår i SITES finns vid SLU ytterligare två försöksstationer, nämligen Lanna forskningsstation (Västergötland) och Lövsta lantbruksforskning (Uppsala). På Lanna bedrivs fältförsök främst inom forskningsprojekt men även för sortprovning och det finns flera långliggande försök inom mark/näring. Lövsta är en forsknings- och fältforskningsstation med fokus på lantbrukets djur.

Försöksringar

Försöksringarna har en historia sedan sent 1920-tal. De är sammanslutningar av jordbruksföretagare inom sina respektive gamla härader eller gillen. Inledningsvis både bekostade de och utförde fältförsök genom insamlingar. Idag görs i vissa försöksringar som är aktiva idag, framför allt i Skåne och i viss mån Östergötland, också insamlingar och man beställer försök i viss omfattning. Resultaten är offentliga och läggs oftast i NFTS.

Växtskyddsdata i trädgårdsgrödor

När det gäller växtskydd i trädgårdsgrödor finns inga försöksresultat registrerade i NFTS. Det finns ett fåtal försök från 1990-talet i SLU Fältforsks databaser. Inom projektet ”Minor use” har försök genomförts, och resultat från dessa finns på LRF sedan 2014 och framåt. Minor Use är ett projekt som startade 2007 och som drivs av LRF för att utveckla och säkra

växtskyddsmedel för grödor som odlas i liten omfattning eller som har mindre användningsområden. De flesta försök som görs sker inom ”Minor use” och det finns beskrivningar av alla genomförda försök men ingen databas (Agneta Sundgren, personligt samtal). Det går att hitta vad som gjorts på LRF trädgårds hemsida (LRF trädgård – minor use; webreferens).

Där finns sammanfattningar av alla försök från 2015 och för dem som är gjorda 2007–2014 finns en sammanställning av vad som är gjort. Tillgång till grunddata kan erhållas efter överenskommelse.

Växtskyddsföretagen

Svenskt Växtskydd är de svenska växtskyddsföretagens branschförening och består av åtta företag som levererar växtskyddsmedel på den svenska marknaden. Medlemsföretagen är: Adama Northern Europe B.V., BASF AB, Bayer Crop Science, Corteva Agriscience, FMC, Nordisk Alkali AB, Nufarm Deutschland GmbH och Syngenta Nordics A/S. Företagen beställer var för sig växtskyddsförsök i Sverige som genomförs av försöksutförarna Hushållningssällskapet eller Agrolab. Totalt motsvarar deras försök 60–70% av alla växtskyddsförsök. Resultaten från försöken är konfidentiella utom i de fall där försöksled beställs inom Sverigeförsöken som är offentliga. Det finns även en del europeiska utsädesföretag som lägger ut konfidentiella försök med betning och utsädeskvalité.

Övriga företag och organisationer

Lyckeby Group ek. för. Lyckeby genomför årligen ett flertal stärkelsepotatisförsök. Inom växtskydd handlar det årligen om 2-3 försök med bekämpning mot bladmögel och 1-2 försök mot torrfläcksjuka (*Alternaria*). Dessutom görs ogräs- och betningsförsök. I försöken testas bekämpningsstrategier och beslutsstödsystem. Motståndskraft testas också i olika sorter och om insatserna av växtskyddsmedel kan minskas i mer motståndskraftiga sorter. Data finns lagrade i Excel-system från 2013 och framåt och man har även skannat in dokument från äldre försök från 1965 och framåt. Data sammanställs årligen och publiceras i Lyckeby's tidskrift ”Lyckeby Odling” (tidigare Lyckeby Concept). För många försök görs även treårssammanställningar. Försöksresultaten betraktas som offentliga, och data kan göras tillgängliga för forskare som önskar genomföra mer ingående analyser. I företagets hållbarhetsrapport finns tydliga mål om att halvera användningen av kemiska växtskyddsmedel i odlingen utifrån basåret 2014. För att underlätta detta samlas underlag från fältförsöken och ett arbete att digitalisera sprutjournaler pågår.

Potatisodlarna. Potatisodlarna genomför årligen demonstrationsförsök där ett 40-tal matpotatissorter som bedöms vara möjliga för odling i Sverige testas, och data på detta finns sedan 15 år tillbaka. Sedan fem år tillbaka finns det även med ett led som inte behandlas mot bladmögel för att få en uppfattning om graden av bladmögelresistens i sorterna. De mottagliga sorterna Bintje och King Edward är med som referenser varje år. Demo-försöken har inga upprepningar som möjliggör statistisk behandling men flertalet sorter finns med under flera år. Förutom skörd görs kvalitetstester (en förenklad SMAK-analys; enligt SMAK certifiering AB) för att framför allt få en uppfattning om skalmisfärgningar. Data sparas i Excel och kan göras tillgängliga för andra intresserade. Resultat sammanställs och publiceras i Viola Potatis.

Lantmännen – Växtförädling. Regelrätta växtskyddsförsök genomförs inte. Inom växtförädlingen testas linjer för att se hur de reagerar på olika odlingsförhållanden, sjukdomar, stress med mera och gör urval från dessa data.

Lantmännen – Växtodling. Inom Lantmännen växtodling genomförs strategiförsök i växtskydd (<https://www.lantmannenlantbrukmaskin.se/vaxtodling/lantmannens-strategiforsok/>). Egna växtskyddsstrategier testas och jämförs med andra alternativa strategier för att få bra underlag i sin rådgivning (Lantmännen VäxtRåd). Försöken utförs både av Lantmännen själva och av externa aktörer som Hushållningssällskapet. Data som samlas in gäller främst avkastning i förhållande till insatsnivåer. Data lagras för närvarande i Excel men andra lösningar övervägs framöver för att hantera och analysera data på ett mer effektivt sätt. Data delas idag inte med andra externa aktörer men man kan tänka sig att göra det i framtiden förutsatt att det kan göras i enkla processer som inte är för resurskrävande. Lantmännen är öppna för dialog kring detta.

NBR (Nordic Beet Research). NBR har omfattande försök men använder inte NFTS utan ett Excel-baserat system som kallas TES. TES är ingen egentlig databas, men data är uppdelade årsvis efter projekt eller försöksserier. Historiska rådata finns i princip från 2010 och framåt. NBR bildades 2008 och innan dess går det svårt att få tag på rådata. Det är främst två försöksserier som har funnits under lång tid. Den ena är en serie gällande ogräsbekämpning med betäckningen 536 och den andra är inom bekämpning av bladsvampar med beteckningen 427. Dock är det så att liksom i många andra försöksserier i Sverigeförsöken varierar de flesta behandlingar över tid, vilket gör det svårt att göra flerårssammanställningar. I bladsvampserien finns dock två led som legat med sedan 2011. Vad gäller insektsförsök så finns det inga motsvarande långa serier utan mer försöksdata på enskilda problem som dykt upp. Data har analyserats grundligt av NBR men de kan ställas till förfogande om någon forskare eller motsvarande skulle vara intresserad.

Sveriges Frö och Oljeväxtodlare (SFO). SFO beställer försök inom Sverigeförsöken och alla data finns tillgängliga i NFTS där de har beteckningen SFO eller OS för raps.

Scandinavian Seed AB. Scandinavian Seed AB utför egna sortförsök med behandlat och obehandlat med växtskyddsmedel för att screena potentiellt nya intressanta sorter. Dessa försök genomförs i företagets egen regi och resultaten är konfidentiella.

Forskning – Publikationer

Det finns också fältförsöksdata som tagits fram och publicerats av enskilda forskare som inte finns inlagda i NFTS eller SLU Fältforsks databaser. Det finns utan tvekan mycket äldre data som fortfarande finns i pärmar som om dom hittas kräver mycket arbete för att digitalisera. Mängden publicerade arbeten kan uppskattas genom sökningar i databaser. En sökning i databasen *Web of Science* med några enkla söktermer gav följande resultat:

Växtskydd

Sökord: (Field trial OR field experiment (topic)) AND (Plant protection OR plant disease (topic)) AND Sweden (adress) AND Year

1900–2025: 1347 träffar

1990–2025: 1101 träffar

2010–2025: 543 träffar

Ogräs

Sökord: (Field trial OR field experiment (topic)) AND Weed control (topic) AND Sweden (adress) AND Year:

1900–2025: 563 träffar

1990–2025: 331 träffar

2010–2025: 115 träffar

Studierna varierar i karaktär. Det finns några studier med mångåriga data från fältförsök (exempel ges nedan) medan de flesta är enskilda studier där fältförsök ingått. Det finns fler publikationer inom växtskydd jämfört med ogräs. Framför allt inom växtskydd har det mesta som hittas vid ovanstående sökning publicerats efter 1990. Mycket av de tidiga data är svåra att tillgå och har sannolikt endast publicerats i interna rapporter. I vissa fall kan pensionerade forskare bidra med information om var äldre data kan återfinnas. I senare studier kan författare tillfrågas om grunddata om man tror att det är möjligt att analysera dessa på annat sätt eller kombinera med andra data.

Finansiering av växtskydds- och ogräsförsök

Sverigeförsöken har en grundfinansiering från SLF på 12 miljoner kr per år, vilka söks av och tilldelas Hushållningssällskapet (HS) för försökskostnader. Av dessa medel används 2,8 miljoner kr per år till växtskyddsförsök och 1,8 miljoner kr per år till ogräsförsök. Detta växlas upp till sammanlagt cirka 7,7 miljoner kr med medel från beställare (Jordbruksverket, Växtskydds företag, SFO, SFR, enskilda forskare, SLU m.fl.) som betalar för försök eller led i försök i de offentliga Sverigeförsöken. Av den totala budgeten för officiella försök står Jordbruksverket för ca 1 miljon kr per år. Driften och utvecklingen av databassystemet NFTS finansieras genom avgifter på de försök som registreras i systemet. Avgiften bestäms av Taxegruppen (bestående av representanter från SLU och HS). Teknologisk Institut i Danmark (som ansvarar för NFTS) fakturerar SLU Fältforsk de svenska kostnaderna för NFTS. SLU Fältforsk fakturerar sedan i sin tur försöksansvariga vid Hushållningssällskapet, SLU etc.

Budgeten för fältförsök inom växtskydd och ogräs får anses vara mycket begränsad för en så viktig verksamhet som bekämpningen av skadegörare och ogräs i livsmedelsproduktionen. Det är särskilt låg finansiering för ogräsförsök, med tanke på att det är inom ogräsbekämpning som de flesta kemiska växtskyddsmedel används. Försök har gjorts till insamlingar inom försöksringarna i framför allt Skåne (Skånes försöksringar, SFR). Det finns en satsning som kallas ”Lönsamma fältförsök” där inbetalningskort skickas ut till alla lantbrukare för finansieringsstöd, dock inte tvingade utan frivillig. För dessa medel beställs försök, både ettåriga och flerårsserier och man får försök utförda under mer lokala förutsättningar. Även i Försöksringar Öst i Östergötland görs fältförsök. Detta sker i samverkan mellan HS, rådgivningsföretag som Lovanggruppen och lantbrukare och är i första hand ett forum för att ta fram idéer för nya försök som det då går att ganska snabbt fatta beslut om att genomföra om finansiering går att ordna fram. En viss mindre insamling av medel från lantbrukare sker också. Dessa ansatser genererar dock bara mindre belopp som kan användas till beställningar i Sverigeförsöken. Detta har dock inneburit värdefull diskussion inom näringen om frågeställningar och behov av försök på mer lokal nivå.

Till detta kommer försök som utförs av företag och organisationer som Lyckeby och Nordic Beet Research (NBR) som har egna budgetar men ändå gör försöksresultat och data tillgängliga.

Som beskrevs i den historiska bakgrunden var tanken med neddragningen i statliga medel för denna typ av verksamhet under 1990-talet att näringen själv skulle finansiera detta. Men näringen har haft svårt att ordna egen finansiering i motsvarande omfattning (SLU 40 år, 2017). För att i viss mån råda bot på detta krävs en god samverkan mellan företag och

organisationer, privata och offentliga. Behovet och betydelsen av fältförsöksverksamheten måste synliggöras och det behövs gemensamma ansträngningar för att få in mer resurser.

Generellt är FoU-intensiteten inom jordbruket lägre än i andra sektorer, såsom transportmedels- eller elektronikindustrin, vilka ibland kan avsätta mer än 10 % av produktionsvärdet till FoU. Enligt Jordbruksstatistisk sammanställning på Jordbruksverket 2024 var jordbrukssektorns produktionsvärde i Sverige 77,6 miljarder kr för år 2023 och värdet av den totala försäljningen av livsmedel inom handel var 272 miljarder kr år 2022. Nuvarande budget för de offentliga växtskydds- och ogräsförsöken utgör således mindre än 0,01 % av produktionsvärdet och ännu mindre av försäljningsvärdet av livsmedel. Detta får anses vara väldigt lågt för denna livsnödvändiga produktion med tanke på ambitioner om hållbart växtskydd, giftfri miljö, hoten från klimatförändringens troligen ökande behov av växtskydd, utvecklingen av resistens mot växtskyddsmedel hos skadegörare och att preparat och verksamma substanser förvinns av andra (miljömässiga) skäl.

Ett exempel på hur samverkan kan utvecklas är följande. Ett av växtskyddsföretagen ville nyligen göra ett bekämpningsförsök mot renkavle och ville beställa detta hos HS som ett konfidentiellt försök. Skånes försöksringar (SFR) hade då redan beställt ett försök med liknande inriktning och HS föreslog att växtskyddsföretaget samarbetade med SFR, vilket också skedde. Detta resulterade i att det beslutades att genomföra försök gemensamt och att försöksresultaten också skulle bli offentliga (personligt samtal Ulrika Dyrhund, Hushållningssällskapet). Detta är ett bra exempel på hur samverkan kan utvecklas.

Beskrivning av försök registrerade i NFTS och SLU Fältforsks databaser

NFTS är sedan mitten av 2010-talet huvuddatabasen för fältförsöksdata. I den svenska delen är försöken sorterade under följande ämnesområden: Stråsäd och trindsäd, Odlingssystem, Grovfoder och vall, Potatis, Oljeväxter Fröer och industrigrödor, Kontroll och testförsök, Växtnäring, Jordbearbetning samt Växtskydd inkl. ogräs. Inom området växtskydd inkl. ogräs finns försök inlagda sedan 2012. Till en början var det ganska få försök men under senare år finns ett 125-tal försök årligen inlagda fördelade på 30–40 försöksplaner. Sammanlagt finns knappt 1500 försök i NFTS inom ämnesområdet Växtskydd inkl. ogräs (**Tabell 1**). Dessa är fördelade på insekter (64 försök), ogräs (558 försök), svamp (569 försök) referensförsök (225 försök, huvudsakligen svamp) samt tillväxtreglering (70 försök) samt ett fåtal försök som inte gällde växtskydd. I dessa antal ingår även försök som har kasserats. Det kan konstateras att de flesta försök gäller bekämpning av ogräs eller svampsjukdomar och att grödorna höstvet och vårkorn dominerar. I tabellen anges också vilka ogräs, skadegörare eller sjukdomar som försöken i huvudsak avsett. Dessa får ses som ungefärliga siffror men det kan konstateras att bladfläcksjukdomar på stråsäd dominerar och bland ogräsen är det bekämpning av örtogräs. Detta beror sannolikt på att dessa har den största ekonomiska betydelsen. Det finns relativt få försök med bekämpning av insekter och det finns endast få försök inlagda som gäller utsädesbetning mot skadegörare eller sjukdomar. Det finns 225 så kallade referensförsök. Det är försök lagda under realistiska förhållanden (dvs genomsnittliga fält där inte stora angrepp är förväntade) ute hos odlare där förekommande sjukdomar har graderats. Dessa försök är med höstvet och vårkorn och även här dominerar bladfläcksjukdomar på dessa båda grödor. Det finns 70 försök med tillväxtreglering som inte är direkt växtskydd men som tagits med här. Relativt få försök, ett 20-tal i höstvet, har någon form av IPM-design.

Alla växtskyddsförsök är inte sorterade under ämnesområdet Växtskydd inkl. ogräs (**Tabell 2**). Detta gäller t.ex. potatisbladmögel som finns inlagt under ämnesområdet potatis från 2017 och framåt. Det finns också flera serier med sort x behandling i flera grödor där graderingar av sjukdomar också gjorts som är viktiga i växtskyddssammanhang. Även försök med beteckningen "sortförsök gradering" eller "sortförsök resistens" har tagits med i **Tabell 2** eftersom de bedömts som viktiga ur ett växtskyddsperspektiv. Däremot har inte rena sortförsök, som finns i stort antal, tagits med här. Det finns också ett fåtal försök inom ogräs och tillväxtreglering som finns registrerade under andra kategorier än "växtskydd inkl. ogräs".

På SLU Fältforsks hemsida finns beskrivningar av NFTS och där är det möjligt att också söka efter försök i NFTS. SLU Fältforsk har dessutom egna databaser med försök från mitten av 1990-talet där försöksdata finns digitaliserade. Försök efter 2019 är huvudsakligen registrerade i NFTS. Undantag är ogräs- och sortförsöken (ettåriga grödor och vallgrödor) som fortsatt finns registrerade på båda ställena. Försöken i SLU Fältforsks databaser finns under följande kategorier: Betning (**Tabell 3**), Insekter (**Tabell 4** och **Tabell 5**), Sjukdomar (**Tabell 6**), Växtskydd (**Tabell 7**), Ogräs (**Tabell 8**) samt Norrland (**Tabell 9**). Det finns sökfunktioner på SLU Fältforsks hemsida om man vill söka på enskilda försök eller försökserier. För att ge en överblick av de försök som finns sammanställdes tabeller för varje kategori. Betningsförsök finns i några olika grödor från år 2000 fram till 2010, sammanlagt 103 försök (**Tabell 3**). Inom kategorin insekter finns 266 försök, de flesta i höstvet, vårraps, höstraps och potatis (**Tabell 4, 5**). Av dessa var 7 försök betningsförsök. Det finns försök listade från 1999 fram till 2020. Här finns således en överlappning med NFTS. I de fall försöken finns i NFTS finns det en länk dit. Flest försök finns med rapsbagge och bladlus. Under kategorin "sjukdomar" finns försök listade från 1994 fram till 2012 (**Tabell 6**). Sammanlagt är det över 2000 försök där flest försök finns i höstvet men också många försök i potatis och vårkorn. I kategorin "Växtskydd" finns 664 försök listade från 2012–2020 med undantag från ett försök inom växtföljd från 1994 (**Tabell 7**).



Figur 4. Drönarfoto från fältförsök i stråsåd år 2022 utanför Lund. Modern bildanalysteknik används för att mäta ett antal parametrar, t.ex. planthöjd och nedvissningsgrad. Foto: Aakash Chawade.

Tabell 1. Växtskydds- och ogräsförsök i NFTS under kategorin "Växtskydd inkl. ogräs" perioden 2012-2025.

Typ	Gröda	Antal försök	Skadegörare/Ogräs
Insekter 64 försök	Havre	2	Fritfluga
	Höstkorn	4	Virusspredande löss
	Höstraps	19	Fyrtandad rapsvivel 1, Blygrå rapsvivel 14, rapsjordloppa 4
	Höstvete	6	Trips 3, Kornfluga i höstvete 2, Fritfluga i höstvete 1
	Majs	6	Fritfluga i majs
	Vårkorn	21	Kornfluga 4, Bladlöss 9, Jordloppa 6, Trips 2
	Vårsäd	1	Fritfluga
	Vårvete	2	Fritfluga
Ogräs 558 försök	Åkerböna	3	Bönsmyg
	Havre	2	Åkertistel
	Höstraps	76	"Radhackning/Radsprutning" 6, Örtgräs 61, Spillsäd 9
	Höstvete	25 4	Örtgräs 52, Örtgräs-Blåklint 58, Åkerven och örtgräs 40, Losta och örtgräs 14, Vitgröe och örtgräs 21, Rajgräs och örtgräs 6, Renkavle och örtgräs 39, Gräsogräs-Renkavle 10, Örtgräs spec Vallmo 1, Spillsäd 6, Övrigt 4
	Majs	20	Hönshirs 11, "Ogräs" 9
	Oljelin	13	Örtgräs 13
	Potatis	3	Hönshirs 3
	Rödklöver	2	"Selektivitet klöver" 2
	Rödsvingel	4	"Ogräs" 4
	Rödsvingel_Ängsvingel	2	"Selektivitet" och gräsogräs 2
	Timotej	2	"Selektivitet" 2
	Vitklöver	2	"Selektivitet" och ogräseffekt 2
	Vitklöver_Rödklöver	4	Ogräs 4
	Vårkorn	80	Åkertistel 14, Örtgräs 36, Örtgräs spec dân och pilört 8, Örtgräs spec våtarv och jordrök 8, Örtgräs spec dân 2, Örtgräs spec näva 1, Örtgräs spec knölsyska 2, Örtgräs spec pilört 4, Örtgräs (komb åtgärder) 3
	Vårkorn_Vårvete	6	Åkertistel 6
	Våraps	18	Örtgräs 14, Radhackning/radsprutning 4
	Vårvete	31	Åkertistel 13, Flyghavre 10, Havre i vårvete 4, Örtgräs spec pilört 4
	Åkerböna	14	Örtgräs 12, Radhackning/radsprutning 2
	Ängsgröe_Rödsvingel	3	Råttsvingel 3
	Ärter	22	Örtgräs 22
Svamp 569 försök	Havre	28	Betning havrens flygsot 7, Fusarium 2, "Svampsjukdomar" 19
	Höstkorn	8	"Svampsjukdomar" 8
	Höstraps	54	Bomullsmögel/Svartfläcksjuka 9, "Svampbekämpning" 42, Ljus bladfläcksjuka 2, Phoma 1
	Höstråg	22	"Svampsjukdomar" 22
	Höstvete	24 8	Stinksot 6, (Zymo)Septoria 124, Septoria/DTR 6, Gulrost 3, Rost 4, Mjöldagg 7, Bladfläcksjuka 13, IPM 22, Ospecifikt 3

Typ	Gröda	Antal försök	Skadegörare/Ogräs
	Höstvete_Rågvete	12	Gulrost12
	Vårkorn	17	Betning Drechslera teres 9, Betning flygsot 5,
		0	Bladfläcksjuka/Sköldfläcksjuka 7, Kornrost/Bladfläcksjuka 4, Svampsjukdomar/strategier 141 (Ramularia)
	Våraps	14	Bomullsmögel/Svartfläcksjuka 8, Ospecificerat 6
	Vårvete	10	Ospecificerat 10
	Åkerböna	3	Bönbladmögel 2, Ospecificerat 1
Referens försök	Höstvete	11	
225 försök	Vårkorn	9	Förekommande sjukdomar
		10	
		6	Förekommande sjukdomar
Tillväxtr eglering	Havre	4	
70 försök	Höstraps	24	
	Höstvete	24	
	Malkorn	6	
	Vårkorn	12	
Övrigt	Höstvete	6	Ej växtskydd
7 försök	Vårkorn	1	Ej växtskydd
Totalt antal försök:		14	
		93	

Tabell 2. Försök i NFTS med växtskydds- och ogräsanknytning som inte står under kategorin "Växtskydd inkl. Ogräs" perioden 2012-2025.

Typ/beteckning	Titel	Gröda	Antal försök	Skadegörare/Ogräs	År
Växtskydd/Omycet					
L9-7102-2017	Fungicider mot bladmögel och brunröta i matpotatis.	Potatis	16	Bladmögel	2017-2024
R7-7112-2015	Matpotatis. Sortförsök. Ekologisk odling.	Potatis	36	Bladmögel	2015-2021
Växtskydd/Svamp					
L7-0101	Höstvete. Sort * behandling	Höstvete	214		2015-2022
L7-0102	Höstvete. Fusarium-försök	Höstvete	4	Fusarium	
L7-0130	Höstvete. Såtidpunkt x svampbehandling x sort	Höstvete	13		2016-2020
L7-0012	Sortförsök gradering höstvete (101G), höstråg (201G), rågvete (212G), höstkorn (215G)	Höstvete, höstråg, rågvete, höstkorn	19		2024-2025
L7-0215(inkl A)	Höstkorn. Sort * behandling	Höstkorn	69		2013-2023
L7-0215G	Höstkorn. Sortförsök gradering	Höstkorn	9		2023
L7-0301	Sortförsök gradering vårvete (301G), vårkorn/tidigt (401G/402G), havre (501G)	Vårvete, Vårkorn, Havre	8		2023
L7-0345G	Sortförsök gradering vårvete (301G), vårkorn/tidigt (401G/402G), havre (501G)	Vårvete, Vårkorn, Havre	19		2023-2025
L7-0401 (inkl A, B, C)	Vårkorn. Sort * behandling	Vårkorn	161		2013-2021
L7-0401G	Vårkorn. Sortförsök gradering	Vårkorn	8		2022
L7-0402	Tidig korn. Sort * behandling/ Tidig vårkorn. Sortförsök avkastning	Vårkorn	46		2013-2024
L7-0402G	Tidig vårkorn. Sortförsök gradering	Vårkorn	8		2022
HSK-025	Sortförsök resistens mot klumprotsjuka i höstraps	Höstraps	5		2018-2019
L7-0822	Höstraps. Sort x Behandling (Bomullsmögel)	Höstraps	4	Bomullsmögel	2015

Typ/beteckning	Titel	Gröda	Antal försök	Skadegörare/O gräs	År
OS7-021, OS7-022	Höstraps. Sort x Behandling (Bomullsmögel)	Höstraps	105	Bomullsmögel	2016-2025
OS7-023; OS7-024	Höstraps. Sort x Behandling (Bomullsmögel)	Höstraps	5	Bomullsmögel	2015-2015-
OS7-025	Höstraps. Sortförsök resistens mot klumprotsjuka	Höstraps	128	Klumprotsjuka	2025
L7-0501 (inkl A, B)	Havre. Sort * behandling	Havre	144		2012-2021
L7-0501G	Havre. Sortförsök gradering	Havre	7		2022
L7-0201 (inkl A)	Höstråg. Sort * behandling	Höstråg	75		2013-2022
L7-0201G	Höstråg. Sortförsök gradering	Höstråg	9		2023
L7-0212 (inkl A, B)	Rågvete. Sort * behandling	Rågvete	87		2014-2022
L7-0212G	Rågvete. Sortförsök gradering	Rågvete	9		2013-2022
Ogräs					2023
Demo-2016-2017	Örtogräs i vårraps	Vårraps	4	Örtogräs	2016-2017
L2-6500	Glyfosatfritt Vallbrott	Vall	5		2021
Tiilväxtreglering					
HSK-HR-TvR-2019	Tiilväxtreglering i höstraps	Höstraps	2		2019
OS3-195	Vårraps tiilväxtreglering	Vårraps	2		2024
Totalt antal försök:			1221		

Tabell 3. Betningsförsök i SLU Fältforsks databaser.

Gröda	Antal försöksplaner	Antal delförsök	År
Havre	8	16	2000-2005; 2007; 2009
Hybridråg	1	3	2001
Höstvete	14	37	2001; 2003-2007; 2009
Korn	6	14	2004-2005; 2010
Potatis	4	4	2001-2004
Timotej	1	6	2003
Vårkorn	3	12	2005
Vårvete	5	10	2005
Åkerböna	1	1	2005
Summa	43	103	

Detta är också överlappning med NFTS och det finns i listan länkar till NFTS i de fall data finns där. Som nämnts ovan dominerar försök i höstvete och vårkorn. Inom kategorin ogräs finns 2664 försök fördelade på 1021 försöksplaner från 1995 och framåt, vilket också överlappar med försöken som finns i NFTS (**Tabell 8**). Här finns även några försök med trädgårdsgrödor under 1990-tal och tidigt 2000-tal.

Det finns också en kategori "Norrländ" där de flesta försök gäller olika aspekter på växtodling men några försök inom växtskydd finns listade (

Tabell 9). I denna kategori finns också många sortförsök, långtidsförsök med olika växtföljder och försök med ekoodling som kan ha bäring på växtskydd, men dessa har inte tagits med här.

Denna beskrivning är tänkt att ge en översikt över vilka försök som finns i NFTS och SLU Fältforsks databaser. Det är t.ex. möjligt att se inom vilka grödor det finns många försök över lång tid där data skulle kunna vara underlag för studier av trender. Däremot låter det sig inte här göras att bedöma kvaliteten och användbarheten av enskilda försök där säkert variationen kan vara stor.

Det är mycket viktigt att försöksdata är validerade. I NFTS läggs data in och behandlas statistiskt innan försöken valideras. Därefter görs en validering följt av beslut om att försöket kan godkännas eller kasseras. Det kan också vara så att statistiken modifieras ("särskild statistik") och godkänns med det förbehållet. Vid uttag av data från NFTS är det därför mycket viktigt att ha rutiner för att sortera bort data från försök som inte är godkända. Detta måste finnas med i API:er som tas fram för uttag av data. Om försöket inte godkänts beror det på faktorer som påverkat så att data inte är tillförlitliga, t.ex. hjortar har betat av delar av försöket, stora ojämnheter/gradienter i markförhållanden, hagelstormar som förstört grödan etcetera.

Vid en bläddring bland försök i NFTS syns att det finns variation i resultatredovisningarna. Det kan gälla olika typer av graderingar som kan ha gjorts av olika personer och olikheter i vilka parametrar som finns redovisade. Detta beror sannolikt dels på frågeställningarna i studierna, dels på brist på utbildad personal och resurser.

Tabell 4. Växtskyddsförsök i SLU Fältforsks databaser under kategorin "Insekter", sorterat på gröda.

Gröda	Antal försöksplaner	Antal försök	År
Höstvete	20	71	1999-2007; 2009-2010
Vårraps	15	53	1999; 2003-2005; 2007-2012
Potatis	14	25	1999-2001; 2003; 2005; 2008-2011
Höstraps	9	27	2002-2003; 2001; 2016-2019
Havre	6	11	2001; 2004; 2009-2010; 2012
Vall (inkl Slåttervall)	6	6	2003-2004; 2009-2010
Vårkorn	5	9	2005; 2012; 2020
Ärter	4	12	2002-2004
Vårsäd	3	9	2002; 2006; 2016
Åkerböna	3	5	2010-2011
Våroljeväxter	2	7	2010; 2013
Vårraps/Vårrops	2	9	2001-2002
Havre, Korn	1	2	2002
Höstkorn	1	4	2019
Höstvete/Korn	1	2	2004
Klöver	1	3	2002
Lin	1	2	2002
Oljekål (Crambe)	1	3	2007
Vete	1	1	2006
Vårvete	1	2	2020
Ej angiven	1	3	
Summa	98	266	

Tabell 5. Växtskyddsförsök i SLU Fältforsks databaser under kategorin "Insekter", sorterat på skadegörare.

Skadegörare	Antal försöksplaner	Antal försök
Rapsbagge	11	43
Bladlus (varav 4 planer havrebladlus)	10	23
Stritar	6	13
Snigel	5	6
Blygrå rapsvivel	4	15
Fritfluga	4	7
Ärtvecklare	4	12
Minerarfluga	3	6
Sadelgallmygga	3	6
Knäpparlarver	1	1
Linjordloppa	1	2
Bönsmyg	1	3
Fyrtandad rapsvivel	1	1
Jordloppa	1	2
Klöverspetsvivel	1	3
Kornfluga	1	2
Kornjordloppa	1	2
Sädesbladlus	1	3
Ej specificerat i titel	39	116
Totalt	98	266
Varav betningsförsök	7	21

Tabell 6. Växtskyddsförsök i SLU Fältforsks databaser under kategorin "Sjukdomar"

Gröda	Antal försöksplaner	Antal försök	År
Höstvete	305	806	1994-2015; 2019
Vårvete	20	69	1998-2007
Potatis	106	270	1995-2016
Vårkorn	98	335	1994-2012
Malkorn	20	65	1997; 2000; 2002-2003; 2006-2008; 2010
Höstkorn	9	27	1994-1996; 2010-2012
Korn	11	32	2000-2002; 2004-2006
Rågvete	36	113	1995-2002; 2004-2011
Havre	34	93	1999-2001; 2003-2010; 2012
Höstraps	23	83	2001-2004; 2006-2014
Våroljeväxter	2	6	2006-2007
Vårraps/Vårryps	1	3	2012
Vårraps	16	36	2001-2006; 2008-2012
Höstråg	12	47	1996; 1998-2001; 2010-2011
Råg	4	14	1998-1999; 2001; 2008
Hybridråg	7	21	1995-1997, 2003
Åkerböna	8	20	2005; 2008-2012
Matlök	4	12	1995-1997
Ospecificerat	1	1	2008
Summa	717	2053	

Tabell 7. Växtskyddsförsök i SLU Fältforsks databaser under kategorin "Växtskydd"

Gröda	Antal försöksplaner	Antal försök	År
Höstvete	64	276	2012-2020
Höstvete/Rågvete	1	3	2017
Höstvete/Stråsäd	1	3	2018
Vårvete	5	16	2013-2015; 2020
Vårkorn	44	237	2012-2020
Höstkorn	3	12	2015-2017
Höstraps	11	44	2013-2020
Höstråg	9	25	2013-2015; 2018-2020
Havre	8	21	2013-2014; 2017-2020
Stråsäd	2	8	2016; 2019
Matpotatis	3	6	2017-2019
Timotej	1	1	2014
Vårraps	1	5	2014
Vårraps/Vårryps	1	5	2013
Växtföljd	1	1	1994
Åkerböna	1	1	2020
Summa	156	664	

Tabell 8. Ogräsförsök i SLU Fältforsks databaser under kategorin "Ogräs"

Gröda	Antal försöksplaner	Antal försök	År
Höstvete	387	1026	1995-2025
Höstvete/annat	17	65	
Vårvete	24	51	1999-2004; 2006-2008; 2012; 2014-2015; 2018-2023
Vårkorn	113	346	1995-2025
Vårkorn/insådd	1	3	2013
Vårkorn/Annat	27	79	1997-1998; 2001-2007; 2011-2013; 2021-2022
Korn	7	24	2001; 2004-2006
Korn/annat	2	8	1999; 2001
Vårsäd	20	55	2000-2002; 2005; 2008-2010; 2012-2016; 2018-2021
Höstraps	70	165	1996; 1998; 2000; 2003-2007; 2009; 2012-2025
Vårrops	24	68	1999-2000; 2003-2006; 2009-2015
Oljeväxter	1	1	2006
Rapstävling	1	1	2012
Vall	52	116	1997; 1999; 2000-2014
Vallfrö	2	6	2005
Havre	41	114	1997-1999; 2001-2009
Havre insådd	10	39	1996-1999; 2004-2006; 2011
Havre, Vårsäd	15	56	1996-2000; 2002; 2004-2007; 2009
Havre vall	4	9	2007-2006
Havre eko	1	3	2004
Ärter	35	93	1995-2006; 2009; 2018-2023
Majs	19	49	2007-2011; 2014-2015; 2020-2021
Majs			
foder/ensilage	10	20	2006-2007; 2010; 2012-2013; 2016; 2021
Oljelin	18	38	1998-1999; 2001-2006; 2010; 2013-2025
Åkerböna	12	23	2003-2004; 2006; 2013-2014; 2022-2024
Åkerböna/Blålupin	9	15	2002-2004
Potatis	8	19	1999; 2000-2001
Höstråg	7	14	1998-2002
Höstråg/Vall/Vårkorn	1	4	1997
Höstråg/Höstvete	2	12	1996-1997
Höstråg/Vårkorn	2	2	2009
Rågvete	7	16	1997-1999
Blålupin	4	8	2003-2004
Lupin/Ärt	4	8	2005-2006
Lupin/havre	3	6	2009; 2010; 2013
Rödsvingel	3	5	2024-2025
Timotej	3	8	1997-1998
Åkerböna eko	3	5	2006-2008
Växtföljd Majs	4	8	2022-2025
Växtföljd Potatis	2	2	2022-2023
Växtföljd	2	7	2006-2007
Växtföljd varierad	1	2	1997
Sockerbetor	2	2	1999-2000
Ängssvingel	2	2	2010-2011
Rödklöver	1	3	1999

Gröda	Antal försöksplaner	Antal försök	År
Blomkål	2	2	1999-2000
Isbergsallat	2	2	1999-2000
Vitkål	2	2	1999-2000
Gräsmatta	1	3	2000
Golfbana	1	2	2003
Morot/Purjo	1	2	1998
Bruna bönor	1	1	2009
Diverse grönsaker	1	1	1998
Kepalök	1	1	1999
Morot	1	1	2000
Ospecificerat	25	41	
Summa	1021	2664	

Tabell 9. Växtskydds- och ogräsförsök i SLU Fältforsks databaser under kategorin "Norrland"

Gröda	Antal planer	Antal delförsök	År
Potatis (Blastdödning)	2	4	1992
Potatis (halmnedbrytning-skorv)	8	16	1991-1995
Potatis (mekanisk ogräsbekämpning)	2	8	1992-1993
Vall (ogräsbekämpning)	3	18	1992-1994
Totalt	15	46	

Begränsningar med försöksdata inom växtskydd och ogräs

Tillgång till och begränsningar med fältförsöksdata

Som beskrivits ovan finns i NFTS resultattabeller med statistik från fältförsöken. Varje år sammanställs också officiella försöksresultat, och flerårssammanställningar, i rapporter som publiceras i boken Sverigeförsöken samt på hemsidan Sverigeforsoken.se. Dessa utgör goda underlag för rådgivningen inom växtskydd. Det finns dock ett antal begränsningar med de data som finns inom växtskydds- och ogräsområdena. Jämfört med tiden då det fanns en omfattande statlig finansiering är det få försök som årligen genomförs. Detta beror på den begränsande finansieringen. Försökens upplägg, vilka försöksled som tas med avgörs till ganska stor del av externa beställare. Försök görs inom Hushållningssällskapet för att försöka få till en ökad finansiering genom ansökningar och insamlingar från bl.a. försöksringar.

De försöksresultat som finns inom både växtskydd och ogräs i NFTS är dominerat av ett vissa grödor, framför allt höstvet och vårkorn. I höstvet gäller de flesta försök bekämpning av svartpricksjuka, vetets bladfläcksjuka och brunfläcksjuka. I ogräsförsöken dominerar bekämpning av örtogräs. Här finns möjligheter för studier av långsiktiga trender för nytta med bekämpningsinsatser som tidigare gjorts med äldre data fram till ca år 2010 (se nedan). Några exempel på vetenskapliga studier med dessa data som underlag finns beskrivna nedan.

I samband med strävan att åstadkomma hållbart växtskydd kan det också konstateras att det finns väldigt få försök med betning av utsäde och försök med IPM-upplägg. Enligt principerna för integrerat växtskydd är ett friskt och sjukdomsfritt utsäde avgörande och IPM utgör grunden för ett hållbart växtskydd. Inte minst mot bakgrund av Växtskyddsrådets dokument "Tillgång till friskt spannmålsutsäde i fara" (Djurberg et al., 2024) vore det viktigt med ökat fokus på utsädesburna sjukdomar även i fältförsöksverksamheten. Detta är också av största vikt i ett beredskapsperspektiv.

Andra begränsningar med data är att inom samma försökserie varierar behandlingarna över tid, vilket kan förklaras med att nya preparat kommer till, vissa preparat förlorar effekt över tid och man vill testa nya strategier. Detta går i långtidsstudier att komma runt genom att jämföra obehandlat med bäst led inom varje försök. Det finns säkert också begränsningar i kvaliteten av sjukdomsgraderingar som utförts av olika personer med olika erfarenheter. Det har uttryckts farhågor om att det är svårt att ersätta personer med mångårig erfarenhet av växtskydd och fältpatologi som går i pension, vilket kan leda till problem med felgraderingar av sjukdomar.

Grunddata från försöken är inte direkt tillgängliga. Data kan extraheras från systemen med hjälp av särskilda rutiner i form av API:er (Application Programming Interface) och sådana har också tagits fram. AI system kan kanske vara till hjälp här framöver. Det finns en önskan och strävan från flera intressenter inom myndigheter och forskning att grunddata från de offentliga fältförsöken på ett smidigt sätt kan göras tillgänglig. För att detta skall ske på ett transparent och rimligt sätt krävs att:

- Ägandet av data från offentliga fältförsök klargörs. Verksamheten med försök har både offentlig och privat finansiering. Det vore önskvärt med ett gemensamt ägande av dessa data mellan de organisationer/företag som samverkar kring detta.

Grundfinansiären SLF ser detta som ett önskemål och menar att det finns ett intresse av att få ut så mycket kunskap som möjligt ur försöken.

- Det finns rutiner för att endast validerade data tas med vid API-utdrag.
- API:er tas fram gemensamt så att framtagna data-set blir tillgängliga för alla ingående organisationer.
- Framtagande av rutiner för, och hur, data kan lämnas ut till andra intressenter genom någon form av ansökningsförfarande (förslag se nedan)
- Data-set som tagits fram lagras på ett sätt som gör dem lätt tillgängliga, är försedda med metadata som gör dem begripliga för framtida användare och är identifierbara och sökbara (förslag se nedan).
- En samverkansorganisation, förslagsvis SLU Fältforsk, har det övergripande ansvaret och skapar en funktion för detta och tilldelas nödvändiga resurser.

Förslag till rutin för att få tillgång till grunddata från NFTS eller SLU Fältforsks databaser

Det vore ogörligt och icke önskvärt att vem som helst skulle kunna begära ut grunddata från dessa databaser. Inom de långliggande jordbruksförsöken som finansieras av NJ-fakulteten vid SLU finns en rutin för hur det är möjligt att få tillgång till data från deras försök. Det finns beskrivet på deras hemsida med ett dokument med riktlinjer och ett ansökningsformulär. Liknande rutiner skulle kunna användas när det gäller data från NFTS och SLU Fältforsk. Riktlinjerna kan skrivas med villkor för framtagningen av data och ett ansökningsförfarande där personen/forskaren/organisationen anger syftet och beskriver hur data från fältförsöken kommer att användas och på vilket sätt resultaten eventuellt kommer att publiceras.

Förslag till hur framtagna data-set från NFTS eller SLU Fältforsks databaser beskrivs och lagras

Inom SITES används SND (Svensk nationell datatjänst; <https://snd.se/sv>) som är en nationell infrastruktur för forskningsdata. Detta drivs av ett konsortium av lärosäten som består av Göteborgs universitet, Chalmers tekniska högskola, Karolinska Institutet, KTH, Lunds universitet, Stockholms universitet, Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå universitet och Uppsala universitet och ingår i ett nätverk bestående av ett 40-tal lärosäten och andra forskande organisationer (<https://snd.se/sv/om-oss/snd-nätverket>). SND har som huvuduppgift att stödja tillgänglighet, bevarande och återanvändning av forskningsdata och relaterat material och skall hjälpa till att förverkliga det nationella målet att en omställning till öppen tillgång till forskningsdata. Forskningsdata ska göras tillgängliga ”så öppet som möjligt men så begränsat som nödvändigt”. Resurs för detta finns på SLU genom ämnesstöd från NJ-fakulteten. Inom SND finns en portal (Researchdata.se) där man kan lägga in forskningsdata. Exempel på typ av data som finns att hitta där är från långliggande försök som också finns publicerade i en tidskrift (<https://doi.org/10.1016/j.dib.2025.111350>; <https://doi.org/10.5878/7f5n-vp94>). Det finns inte mycket inlagt i detta system som rör växtskydd men det finns några exempel: Växt-bladlöss-interaktioner efter behandling av vetefröer med kemiska elicitorer (Robert Glinwood). Data hittas genom att söka i Researchdata.se (<https://researchdata.se/sv/catalogue/dataset/2023-70-1>). SND utfärdar ett ”doi” nummer (digital object identifier) som gör det identifierbart (detta fall: <https://doi.org/10.5878/jhn0-4s90>). Tillsammans med själva datafilerna skall man också lägga upp metadatafiler som beskriver data och gör det begripligt för andra.

Förslaget är att när ett data-set tagits fram ur NFTS eller SLU Fältforsks databaser läggs det upp i SND tillsammans med relevanta metadata. Data blir då identifierbar, sökbar och begriplig för andra att använda i nya frågeställningar. Det underlättar också om man efter ett antal år vill lägga till nya data som tillkommit i samma försöksserie. Resurs för hjälp kan fås på SLU-biblioteket och kanske kan samarbete sökas med miljöövervakningen som har resurser och bra sätt att ta hand om data. Detta skulle vara i linje med "FAIR principles" (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) (<https://www.go-fair.org/fair-principles/>) och med strävan till mer "öppen data".

Exempel där fleråriga fältförsöksdata använts i publicerade studier

Växtsjukdomar

Det finns ett par nyligen publicerade studier där det specifikt står att data från NFTS/Sverigeförsöken har använts. Den ena (Nehe et al. 2023) är i vårvete och där har interaktioner mellan sort, omgivningsfaktorer och svampbekämpning undersökts. Studien är utförd av SLU-forskare och Hushållningssällskapet har tagit fram data ur NFTS/Sverigeförsöken. Studien omfattar data från 5 år (2016-2020) på fem olika lokaler i Sverige, både i södra och norra zonen. Avsikten var att försöka identifiera omvärldsfaktorer som påverkar skörd, betydelsen av sorternas resistens och stabilitet mellan lokaler. Man fann negativt samband mellan temperatur och skörd, vilket indikerar att värmestress blir en skördebegränsande faktor. Vidare visade analysen att omvärldsfaktorer som gynnar skörd också gynnar svampangrepp, vilket innebär ökat behov av resistenta sorter som också är värmetåliga.

En liknande studie i vårkorn har också nyligen publicerats (Thuraga et al., 2023) där data hämtats från NFTS/Sverigeförsöken. Data från 5 år (2016-2020) har använts och varje år med försöksdata från 6-7 olika lokaler i södra och mellersta Sverige. Skörden påverkades mest av omvärldsfaktorer följt av interaktionen mellan sort (genotyp) och omvärldsfaktorer i sin tur följt av sort (genotyp). Fungicidbehandling ökade signifikant skörden utom under ett av åren med torrt väder. En av avsikterna var att identifiera högvakastande och stabila kornsorter, både obehandlade och fungicidbehandlade, vilket skulle kunna leda till minskat behov av fungicider och ökad hållbarhet.

I höstvete gjordes en motsvarande studie med data från NTFS/Sverigeförsöken (Alemu et al., 2024) där 178 höstvetesorter i 20 olika miljöer utvärderades. På samma sätt visades att omvärldsfaktorer stod för den största delen av variationen i skörd. Det gick bland annat att identifiera några sorter som var högvakastande och stabila utan fungicidbehandling som kan göra dem lämpliga för ekologisk odling.

Det finns också ett antal artiklar framför allt om bladfläcksvampar i vete och korn med mångåriga data där skördeeffekten av fungicidbehandling studerats. Där framgår det inte direkt var data är hämtade från.

I ett nordiskt samarbete studerades skördeförluster orsakade av bladfläcksvampar i höstvete, vårvete och vårkorn (Jalli et al., 2020). Data från 449 fältförsök från 2007 till 2017 i vete och korn analyserades med avseende på angrepp och skördevinst med fungicidbehandlingar. Analysen av data visar på stora regionala och årsvisa variationer i angrepp och påverkan på skörd och att fungicidbehandlingar måste anpassas efter behov baserade på lokala

riskbedömningar. Analysen baserades på fältförsöksdata från Danmark, Finland, Litauen, Norge och Sverige.

I en annan studie (Andersson et al., 2022) användes ett data-set med fungicidförsök från 2012–2016 i vårvete och höstvet som analyserades tillsammans med väderdata. I artikeln finns en länk till data på “Figshare”. Här användes dessa data för att validera modeller för bladfläcksjukdomar i vete. Det visade sig att modellerna hade en tendens att överskatta behovet av bekämpning men sällan missade att rekommendera en bekämpning när behov fanns. Framför allt visade de på möjligheten att använda historiska väderdata och fältförsöksdata för att validera modeller för beslutstöd.

Andra exempel på användning av fleråriga fältförsöksdata inom växtsjukdomar är Jørgensen et al., (2024) där IPM (sorter, sortblandningar, reducerad fungicidanvändning, beslutstöd etc) mot rostsvampar i vete undersöktes med data från 19 försök i 9 europeiska länder. Ytterligare exempel i stråsäd är Jørgensen et al. (2020, 2021), Willoquet et al., (2021), Wiik och Rosenqvist (2010), Wiik (2009), Wiik och Ewaldz (2009).

I potatis finns också studier där mångåriga data används för att analysera trender i bladmögelangreppen. Wiik (2014) analyserade data från 30 års bladmögelöverskott och fann bl.a. att under mitten av 1990-talet började angreppen komma tidigare. Dessa data analyserades vidare i en annan artikel (Lehsten et al., 2017) där en högre förklaringsgrad av klimatet kunde konstateras. En studie (Stridh et al., 2024) visar på nyttan av försök med 0-rutor ute hos odlare under 3 år där både markfaktorer och K-gödsling visade sig ha betydelse för angreppen av torrfläcksjuka i potatis.

Ogräs

Inom ogräs analyserades data från 1934 ogräsbekämpningsförsök i stråsäd mellan åren 1969 och 1994 (Milberg och Hallgren, 2004). Sedan exkluderades försök där mer än 25 % av ogräsen var gräsogräs eller perenna arter och då återstod 1691 försök. I parametern ogräsbiomassa exkluderades gräsogräs och perenna arter. Man fann att 31 % av variationen i skördebortfall (skillnaden mellan ogräsbehandlad och obehandlad kontroll) förklarades av ogräsbiomassan. En del av resterande variation kunde förklaras med geografisk region och gröda, där vårkorn och vårvete påverkas mest och höstvet och råg minst. Skördeförlusten orsakad av ogräs var lägst på lerjordar och störst på lättare jordar. En stor del av variationen gick inte att förklara statistiskt men antogs bland annat bero på heterogeniteten i ogräsförekomsten, andra skadegörare och variation inom fält. Man försökte också ranka olika ogräsarters association med skördeförlust i en parameter ”weediness” där åkervinda (*Bilderdia convolvulus*) och trampört (*Polygonum aviculare*) var de ”snällaste” ogräsen i de höstsådda grödorna medan baldersbrå (*Matricaria perforata*) och lomme (*Capsella bursa-pastoris*) var värst. I de vårsådda grödorna var plister (*Lamium* spp.), åkerkårel (*Erysimum cheiranthoides*) och åkervinda (*B. convolvulus*) ”snällast” och åkerpilört (*Polygonum lapathifolium/persica*) och då (*Galeopsis* spp.) värst. Fler exempel på ogrässtudier med mångåriga fältdata är Milberg och Hallgren (2002) i potatis och Milberg et al., (2000) i stråsäd och oljeväxter.

Fleråriga fältförsöksdata inom ogräs har använts i ett studentarbete om blåklint (Johnsson, 2021). Blåklint som är ett vinterannuellt örtogräs kan orsaka stora skördeföruster i odlade grödor. I höstvet har upp till 50% skördebortfall observerats. I examensarbetet analyserades data från ett par fleråriga ogräsförsökserier med bekämpning av örtogräs där blåklint ingick. Slutsatsen var att för att hindra att blåklint blir ett större problem krävs kombination av

förebyggande åtgärder och bekämpningsinsatser eftersom ingen enskild åtgärd verkade vara långsiktigt hållbar.

Insekter

Ett exempel inom insekter är en studie där fältförsök med bekämpning av jordloppor i vårraps analyserades med syftet att ta fram bättre tröskelvärden för bekämpning (Lundin, 2020). Här användes data från 16 försök mellan åren 2004-2010 som fanns i SLU Fältforsks databaser. Varje försök hade 3-8 behandlingar och det blev tillsammans 92 försök gånger behandlingsinteraktioner. Bakgrunden var förbudet att använda betning med neonikotinoider och att därmed aktuella tröskelvärden för sprutning med pyretroider behövdes tas fram. Resultaten pekade på ett lägre tröskelvärde (11 % skada på fröplantor) jämfört med tidigare tröskelvärden på 25-30 %, vilket antogs bero på nutida högre skördar och lägre priser på växtskyddsmedel.

Populationsdynamiken hos rapsjordloppor analyserades med hjälp av fältdata under 50 år (1969-2018) från drygt 3000 fält i södra Sverige (Emery et al., 2021). Medelförekomsten av larver följde en 8-årscykel förmodligen orsakad av variationer i vädersystem från nordatlanten. Man fann också samband mellan antal kalla dagar och lägre förekomst av larver och att överlevnaden ökade under varma höstar. En slutsats var att liknade periodiska cykler kan förekomma hos skadegörare i lantbruket som för andra insekter i naturliga miljöer. Data bakom denna studie finns publicerade i Resarchdata.se på svensk nationell databas (SND).

Detta var några exempel av studier med mångåriga data från fältförsök. Det finns fler men det är inte jättemånga och dessa borde ge inspiration för fler studier av denna typ och är en viktig anledning till att göra fältforskningsdata mer tillgänglig.

Slutsatser och rekommendationer

Ett viktigt primärt syfte med fältförsöken inom växtskydd och ogräs är att få aktuell information om vilka växtskyddsmedel och bekämpningsstrategier som har bäst effekt mot de viktigaste och ekonomiskt mest betydelsefulla växtskadegörarna och ogräsen. Detta utgör viktiga underlag för rådgivningen under kommande år. Men det är också av stor vikt att kunna använda data från fältförsöken för vidare analyser av trender, samband mellan angrepp och mark- och omvärldsfaktorer samt interaktioner mellan sorters motståndskraft, bekämpningseffekt och olika omvärldsfaktorer. Data från fältförsök kan också bidra till att stegvis förbättra beslutsstödsystem.

NFTS är huvuddatabasen för fältförsöksdata inom lantbruket och det finns enighet om att detta ska fortsätta vara så men också att det finns önskemål om förbättringar av systemet och att det finns resurser för det. Inom kategorin Växtskydd inklusive ogräs finns försöksdata inlagda sedan 2012. Sammanlagt var det i skrivande stund 1493 försök fördelade på Insekter (64), ogräs (558), svamp (569), referensförsök (225) och tillväxtreglering (70) samt ett fåtal försök av annan typ. Dessutom finns drygt 1200 växtskyddsrelaterade försök registrerade under andra kategorier. Det gäller bland annat potatis och ganska många försök med interaktioner mellan sort och behandling. Under de senaste åren har det tillkommit ca 130 försök per år fördelat på 25–30 försöksplaner.

I SLU Fältforsks databaser finns försöksresultat från tidigare år, i vissa fall från början av 1990-talet och framåt. Dessa finns sorterade under några kategorier som betning (103), insekter (266), sjukdomar (2053), växtskydd (664), ogräs (2664) samt Norrland (46). Här finns också försök efter 2012 som är överlappningar med NFTS. I de fall data finns i NFTS finns det länkar dit.

NFTS och SLU Fältforsk databaser utgör tillsammans ett omfattande och för växtskyddet viktigt datamaterial. Utöver detta finns det tillgång till försöksdata som utförs i egen regi av några företag och organisationer som är villiga att dela deras data efter överenskommelser. Växtskyddsföretagen genomför omfattande fältförsök men data från dessa är konfidentiella.

De offentliga växtskyddsförsöken har idag en årlig grundfinansiering från SLF på 2,8 miljoner kr per år för växtskyddsförsök och 1,8 miljoner kr för ogräsförsök. Dessa medel kommer från lantbruksbranschen. Tidigare har det funnits en viss statlig medfinansiering men den finns inte idag. Det växlas upp av externa beställare till sammanlagt 7,7 miljoner kr per år till Sverigeförsöken inom dessa områden, varav endast en mindre del utgörs av statliga medel i form av beställningar från Jordbruksverket och i någon mån från universitetsforskare. Till detta kommer försök som utförs och betalas av några andra företag och organisationer som är transparanta med försöksresultat och försöksdata. Försök beställda av växtskyddsföretagen utgör en betydande andel av det totala antalet växtskyddsförsök. Av naturliga skäl är data från dessa försök konfidentiella. På sikt vore det av allmänt intresse att delar av dessa data, t.ex. angrepp och skörd i obehandlade försöksrutor, kunde göras tillgängliga för oberoende forskning. En ökning av försöksbudgeten för växtskydd och ogräsbekämpning vore synnerligen angelägen för en hållbar svensk framtida livsmedelsproduktion.

Generellt sett är FoU-intensiteten inom jordbruket låg jämfört med andra sektorer som transportmedel eller elektronik som ibland kan avsätta mer än 10% av produktionsvärdet i FoU. Enligt Jordbruksstatistisk sammanställning på Jordbruksverket 2024 var jordbrukssektorns produktionsvärde i Sverige 77,6 miljarder kr för år 2023 och värdet av den totala försäljningen av livsmedel inom handel var 272 miljarder kr år 2022. Nuvarande budget

för de offentliga växtskydds- och ogräsförsöken utgör således mindre än 0,01 % av produktionsvärdet och ännu mindre av försäljningsvärdet av livsmedel. Detta får anses vara väldigt lågt för denna livsnödvändiga produktion med tanke på ambitioner om hållbart växtskydd, giftfri miljö, hoten från klimatförändringens sannolikt ökande behov av växtskydd, utvecklingen av resistens mot växtskyddsmedel hos skadegörare och att preparat och verksamma substanser förvinns av andra (miljömässiga) skäl. Man kan konstatera att näringarna inom lantbruket inte lyckats avsätta tillräckliga medel för fältförsöksverksamheten efter neddragningen av de statliga medlen under 1990-talet som var dåvarande regeringens avsikt. Det behövs förnyande gemensamma ansatser för att öka detta och det borde ge argument och incitament för en åtminstone något ökad statlig medfinansiering.

Sammanlagt finns ett omfattande material av fältförsöksdata. De data som finns har dock ett antal begränsningar som t.ex.:

- Materialet domineras av vissa grödor (höstvet och vårkorn).
- Olika behandlingar olika år i samma försökserie.
- Det finns sannolikt begränsningar i kvaliteten av sjukdomsgraderingar, olika personer vid olika tillfällen.
- Av ekonomiska skäl finns inte alltid data från standardparametrar, t.ex. markparametrar och i ogräsförsök tas inte alltid skörd. Ett antal standardparametrar borde definieras och mätas i alla försök.
- Det finns ganska få försök med insekter.
- Det finns endast få försök med IPM-strategier och få försök med betning mot utsädesburna sjukdomar.
- Det finns begränsningar i datas tillgänglighet. Det behövs API:er eller motsvarande funktioner för att möjliggöra uthämtning av validerade grunddata.
- Ägandet av data från offentliga försök är inte riktigt klargjort.
- Bortsett från Potatisodlarnas demoförsök finns inga sortförsök för konventionell matpotatisodling.

Idag utförs årligen ett begränsat antal försök inom växtskydd och ogräs i Sverigeförsöken där data är offentliga. Mot bakgrund av Växtskyddsrådets dokument "Tillgång till friskt spannmålsutsäde i fara" (Djurberg et al., 2024) vore det även viktigt med ökat fokus på utsädesburna sjukdomar i fältförsöksverksamheten. Detta är inte minst viktigt ur ett beredskapsperspektiv. Inom näringen finns en oro över framtida försörjning av friskt utsäde av god kvalitet.

Det finns exempel där data från de officiella försöken som funnits dokumenterade i NFTS eller SLU Fältforsks databaser har använts. Det har gällt skördeeffekter av bekämpning över längre tidsperioder, analys av interaktioner mellan sort, omgivningsfaktorer och bekämpningsinsats och validering av modeller för beslutsstödsystem. Dessa har framför allt gjorts i vete. I rapporten Hållbart Växtskydd: Möjliga indikatorer och ekonomiska aspekter av diversifiering (Friberg et al., 2023) gjordes en analys av skördeökningen med bekämpning mot bladfläcksjukdomar i höstvet mellan 1995 och 2011 eftersom ett data-set fanns tillgängligt från tidigare forskningsprojekt och det var inte möjligt att på ett enkelt sätt lägga till data från kommande år. Den relativa skördeökningen med bekämpning verkade minska under perioden och orsaker till det diskuterades. Det vore önskvärt med fler sådana studier där data över längre perioder analyserades.

För att underlätta detta krävs att validerade grunddata från försöken i NFTS blir mer lättillgängliga. Flera intressenter inom myndigheter och forskning önskar att validerade

grunddata från de offentliga fältförsöken ska kunna göras tillgängliga på ett smidigt sätt. För att detta ska ske krävs god samverkan mellan offentliga och privata aktörer inom området samt att:

- Ägandet av data från offentliga fältförsök klargörs. Försöksverksamheten har både offentlig och privat finansiering. Det vore önskvärt med ett gemensamt ägande av dessa data mellan de organisationer/företag som samverkar kring detta. Grundfinansiären SLF ser detta som ett önskemål och menar att det finns ett intresse av att få ut så mycket kunskap som möjligt ur försöken.
- Det finns rutiner för att endast validerade data tas med
- API:er eller motsvarande funktioner tas fram gemensamt så att framtagna dataset blir tillgängliga för samtliga ingående organisationer.
- Man skapar rutiner för, och hur, data kan lämnas ut genom någon form av ansökningsförfarande.
- Dataset som tagits fram lagras på ett sätt som gör dem lätt tillgängliga, är försedda med metadata som gör dem begripliga för framtida användare och är identifierbara och sökbara. Detta skulle också göra det möjligt att på ett enkelt sätt lägga till nya data kommande år.
- En samverkansorganisation, förslagsvis SLU Fältforsk, har det övergripande ansvaret och skapar en funktion för detta samt tilldelas nödvändiga resurser.

En bra möjlighet är att använda Svensk Nationell datatjänst (SND) som är en nationell infrastruktur för forskningsdata och har som huvuduppgift att stödja tillgänglighet, bevarande och återanvändning av forskningsdata och relaterat material och skall hjälpa till att förverkliga det nationella målet att en omställning till öppen tillgång till forskningsdata. SND används av SITES och det finns redan nu några exempel där data från mångåriga växtskyddsförsök lagts upp i SND:s portal Researchdata.se efter publicering av vetenskaplig artikel eller rapport.

Mer omfattande analyser av fältförsöksdata kan bidra till ett mer hållbart växtskydd genom att:

- Analyser av hur skördevinsten med bekämpningsinsatser varierar med odlingssystem, markfaktorer, väderfaktorer, angreppsgrad, sorters motståndskraft etc. skapar ett bättre kunskapsunderlag för att kunna bedöma när bekämpning lönar sig och när den inte lönar sig.
- Fältförsöksdata användas för att validera modeller för beslutssystem vilket innebär större träffsäkerhet vad gäller tidpunkter och nödvändiga doser i bekämpningsinsatserna.
- Fler fältförsöksresultat med sorter och bekämpningseffekt ger underlag för mer sorts specifika bekämpningsrekommendationer.

En fortsatt och utvecklad god och öppen samverkan mellan alla privata och offentliga intressenter inom växtskydd är avgörande!

Referenser

Alemu, A, Singh, PK, Chawade, A. 2024. Adaptation and Grain Yield Stability Analysis of Winter Wheat Cultivars with and Without Fungicides Treatment from National Variety Trials in Sweden. *AGRICULTURE-BASEL* 14:12. DOI10.3390/agriculture14122229.

Andersson B, Djurle A, Ørum JE, Jalli M, Ronis A Ficke A, Jorgensen LN. 2022. Comparison of models for leaf blotch disease management in wheat based on historical yield and weather data in the Nordic-Baltic region. *Agronomy for Sustainable Development* 42:3, 42. 10.1007/s13593-022-00767-7.

Djurberg A, Berg G, Rosenqvist H, Warfvinge O, Henriksson P. 2024. Tillgång till friskt spannmålsutsäde i fara—stora utmaningar att hantera utsädesburna sjukdomar. <https://jordbruksverket.se/download/18.49a0593192b1f779a0ceaa/1729868278911/2024-tillgang-till-friskt-spannmalsutsade-i-fara-tag.pdf>.

Emery SE, Klapwijk M, Sigvald R, Bommarco R, Lundin O. 2021. Cold winters drive consistent and spatially synchronous 8-year population cycles of cabbage stem flea beetle. *Journal of Animal Ecology* 92, 594-605. DOI: 10.1111/1365-2656.13866.

Friberg H, Rosenqvist H, Boetzel FA, Lundin O. 2023. Hållbart växtskydd: möjliga indikatorer och ekonomiska aspekter av diversifiering. Sveriges Lantbruksuniversitet. Doi: 10.54612/a.16lr9mr84t.

Jalli M, Kaseva J, Andersson B, Ficke A, Jørgensen LN, Ronis A, Kaukoranta T, Ørum JE, Djurle A (2020) Yield increases due to fungicide control of leaf blotch diseases in wheat and barley as a basis for IPM decision-making in the Nordic-Baltic region. *Eur J Plant Pathol* 158:315–333. <https://doi.org/10.1007/s10658-020-02075-w>.

Johnsson J. 2021. Blåklint – ett ökande problem i svensk växtodling. Självständigt arbete SLU. https://stud.epsilon.slu.se/17182/1/johnsson_j_210827.pdf.

Jorgensen LN, Matzen N, Ficke A, Nielsen GC, Jalli M, Ronis A, Andersson B, Djurle A. 2020. Validation of risk models for control of leaf blotch diseases in wheat in the Nordic and Baltic countries. *European Journal of Plant Pathology* 157:3, 599-613.

Jorgensen LN, Matzen N, Andersson B, Jalli M, Ronis A, Nielsen GC, Erlund P, Djurle A. 2021. Using risk models for control of leaf blotch diseases in barley minimises fungicide use – experiences from the Nordic and Baltic countries. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B—Soil and Plant Science*. 71:4, 247-260. 10.1080/09064710.2021.1884742.

Jorgensen LN, Matzen N, Thomas JE, O'Driscoll A, Klocke B, Maumene C, Lindell I, Wahlquist K, Zemeca L, Apesteguia MB, Randazzo, B, Slikova S, Holdgate S. 2024. Management of rust in wheat using IPM principles and alternative products. *Agriculture-Basel* 14:6, 821. <https://doi.org/10.3390/agriculture14060821>.

Lehsten V, Wiik L, Hannukkala A, Andreasson E, Chen D, Ou T, Liljeroth E, Lankinen Å, Grenville-Briggs L (2017) Earlier occurrence and increased explanatory power of climate for the first incidence of potato late blight caused by *Phytophthora infestans* in Fennoscandia. *PLoS ONE* 12(5): e0177580. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177580>.

Lerenius C, Arvidsson A, Djurberg A. 2025. Jordbruksverkets prognos- och varningsverksamhet – en beskrivning av bakgrund och metod för insamling av data samt användning av fältförsöksdata.
<https://jordbruksverket.se/download/18.2bffa287196abf7b47c5da81/1748001643043/jordbruksverkets-prognos-och-varningsverksamhet-tga.pdf>

Lundblad K. 1957. Jordbruksförsök under 50 år. Statens Jordbruksförsök, meddelanden, nr 88, 207 s.

LRF Trädgård – minor use.
<https://www.lrf.se/om-lrf/lrf-s-branschavdelningar/lrf-tradgard/vaxtskydd/minor-use/>

Lundin O. 2020. Economic Injury Levels for Flea Beetles (*Phyllotreta* spp.; Coleoptera: Chrysomelidae) in Spring Oilseed Rape (*Brassica napus*; Brassicales: Brassicaceae). Journal of Economic Entomology, 113(2), 2020, 808–813. doi: 10.1093/jee/toz347.

Lundin O, Friberg H. 2022. Odlingssystem med hållbart växtskydd. Sveriges Lantbruksuniversitet. ISBN 978-91-576-9934-3.
<https://publications.slu.se/?file=publ/show&id=115616>.

Granström B. 1988. Fältförsöksverksamhetens utveckling och betydelse. K. Skogs o. Lantbr.akad. Tidskrift. Suppl. 20: 57-76.

Milberg, P., Hallgren, E., 2002. Highlighting differential control of weeds by management methods using an ordination technique. Weed Technol. 16, 675–679.

Milberg, P., Hallgren, E., Palmer, M.W., 2000. Interannual variation in weed biomass on arable land in Sweden. Weed Res. 40, 311–321.

Milberg P, Hallgren E 2004. Yield loss due to weeds in cereals and its large-scale variability in Sweden. Field Crops Research 86, 199-209.

Nehe A, Dyrland Martinsson U, Johansson E, Chawade A. 2023. Genotype and environmental study shows fungal diseases and heat stress are detrimental to spring wheat production in Sweden. PLOS ONE 18(5): e0285565. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0285565>.

Renborg U. 2010. Samhällsekonomiska konsekvenser av insatser i jordbruksforskningen. Research on agricultural research in Sweden. SLU Institutionen för ekonomi, Rapport 16.

SLU 40 år – Ett universitet mitt i samhällets utveckling. 2017. Fri tanke förlag. Redaktörer: Roland von Bothmer, Anders Nilsson och Mårten Carlsson. ISBN:978-91-87935-99-2.

Stridh LJ, Malm G, Lankinen Å, Liljeroth E. 2024. Field and management factors can reduce potato early blight severity: an observational study on farms combined with field trials in southern Sweden. Potato Research 67:3, 833-859. 10.1007/s11540-023-09669-x.

Thuraga V, Dyrlund Martinsson U, Vetukuri RR, Chawade A. 2023. Delineation of Genotype x Environment Interaction for Grain Yield in Spring Barley under Untreated and Fungicide-Treated Environments *Plants* 12, 715. <https://doi.org/10.3390/plants12040715>.

Wiik L. 2014. Potato late light and tuber yield: Results from 30 years of field trials. *Potato Research* 57:1, 77-98. 10.1007/s11540-014-9256-2.

Wiik L, Rosenqvist H. 2010. The economics of fungicide use in winter wheat in southern Sweden. *Crop Protection* 29:1, 11-19. 10.1016/j.cropro.2009.09.008.

Wiik L, Ewaldz T (2009) Impact on temperature and precipitation on yield and plant diseases of winter wheat in southern Sweden 1993-2007. *Crop Prot* 28:82–89. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2009.05.002>.

Wilocquet L, Meza WR, Dumont B, Feike T, Kersebaum KC, Meriggi P, Rossi V, Ficke A, Djurle A, Savary S. 2021. An outlook on wheat health in Europe from a network of field experiments. *Crop Protection* 139. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2020.105335>.

Tack!

Ett flertal personer har bidraget med värdefulla uppgifter.

Särskilt tack till Anneli Lundkvist, Anne-Charlotte Tuoremaa (SLU-Fältforsk) och Ulrika Dyrland Martinsson (Hushållningssällskapet) som hjälpte mig att botanisera i NFTS och SLU-fältforsk databaser.

Följande personer har också på olika sätt bidraget med uppgifter och idéer som varit värdefulla:

Sunita Hallgren och Mats Allmyr (Växtskyddsrådets sekretariat).

Sabina Braun, Ola Lundin, Göran Bergkvist, Björn Andersson, Johannes Albertsson, Aakash Chawade, Torbjörn Leuchovius (SLU).

Alf Djurberg, Louise Aldén, Anna Gertsson, Agneta Sundgren (Jordbruksverket).

Sven-Åke Rydell, Lars Wiik, Eva Edin (Hushållningssällskapet).

Desiree Börjesdotter, Lantmännen Växtförädling.

Johan Wågstad, Lantmännen VäxtRåd.

Gabriella Malm, Lyckeby Group ek. för.

Rikard Andersson, Nordic Beet Research.

Ola Sixten, Scandinavian seed.

Anneli Kihlstrand, Sveriges Frö och Oljeväxtodlare.

Anders Andersson, Potatisodlarna.

Anders Norrmann, Svenskt Växtskydd (och representanter för medlemsföretagen).

Stort tack även till dem som jag möjligen har lyckats glömma.