

Fältförsöksverksamhetens utveckling och betydelse

BIRGER GRANSTRÖM

Statsagronom, Uppsala

INLEDNING

Jordbruksförsök och försöksverksamhet har bedrivits och genomförts i många former under 1800- och 1900-talen. I sin historik över jordbruksförsöken under en femtioårsperiod, utgiven år 1957, framhåller Karl Lundblad bl. a. att försöksverksamhetens historia går långt tillbaka. Den kan sålunda direkt föras tillbaka till den nyttjanderätt, som Kungl. Maj:t tilldelade Kungl. Lantbruksakademien år 1814 med avseende på Skeppsbroäng på Norra Djurgården i Stockholm. Här grundade Akademien sin »Experimentalfarm», senare kallad Experimentalfältet. Den tillämpade forskning och försöksverksamhet, som här bedrevs, fortsatte direkt vid Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet, här benämnd Centralanstalten, som grundades år 1907.

Redan före den fältmässiga verksamheten vid Experimentalfältet hade dock forskningsresultat åstadkommit för direkt rådgivning och tillämpning i det praktiska jordbruket. Kungl. Lantbruksakademien kan räknas som en utbrytning ur Kungl. Vetenskapsakademien och denna sistnämnda, med Carl von Linné på framskjuten plats, omhuldade varmt naturvetenskaperna och deras tillämpning i jordbruket. Bland 1700-talets vetenskapsmän på området bedrevs i åtskilliga sammanhang en verksamhet, som stod jordbruksförsöksverksamheten nära.

Före den ovanstående Centralanstalten fanns en fast organiserad fältförsöksverksamhet, nämligen vid Centralanstalten för hushållningssällskapens lokala fältförsök, vilken var förlagd till Nedre Runby Gård, Upplands-Väsby. I det följande beröres främst verksamheten vid Centralanstaltens jordbruksavdelning och dess efterföljare, liksom dess avdelningar för lantbrukskemi, lantbruksbotanik och lantbruksentomologi och verksamheter, som senare försöksverksamhet upptagit från dessa. Påpekas får dock, att Centralanstalten även omfattade avdelningar för bakteriologi och mejeri samt därtill den stora husdjursavdelningen. Jordbruksavdelningen överfördes år 1939 till Jordbruksförsöksanstalten för att senare integreras via Statens Jordbruksförsök med Lantbrukshögskolans institutioner för markvetenskap och växtodlingslära, numera inom Sveriges Lantbruksuniversitet.

Med avseende på växtskadegörare anställde Lantbruksakademien på 1870-talet en forskare för växtpatologiska undersökningar. Verksamheten fortsatte sedermera vid botaniska avdelningen vid Centralanstalten. På entomologiens område kom arbeten igång på 1880-talet, och dessa organiserades genom Statens Entomologiska Anstalt, som år 1907 blev Centralanstaltens entomologiska avdelning. År 1932 bildades Statens Växtskyddsanstalt, som fram till 1976 även hade ansvaret för en mycket omfattande fältförsöksverksamhet. Statens Växtskyddsanstalts forskning och experimentella delar överfördes där- efter till olika organ inom Sveriges Lantbruksuniversitet, främst till institutionen för växt- och skogsskydd men också till dess konsulentavdelning.

Med avseende på trädgårdsförsök förekom en betydande verksamhet på bl. a. växtskyddsområdet redan på 1800-talet av härovan nämnda forskningsinstitutioner och från 1907 vid Centralanstalten. Genom tillkomsten av Statens Trädgårdsförsök år 1938 utökades fältförsöksverksamheten på området betydligt. Statens Trädgårdsförsök inlemmades år 1963 med Lantbrukshögskolan, och fältförsöksverksamheten organiseras numera huvudsakligen av institutionen för trädgårdsvetenskap vid Sveriges Lantbruksuniversitet.

Statliga försöksgårdar och försöksstationer har spelat en synnerligen viktig roll för fältförsökens genomförande. Detta gäller även för hushållningssällskap och försöksringar,

lantbruksnämnder, växtförädlingsföretag m. fl. En omfattande fältförsöksverksamhet har också bedrivits av näringslivet, främst med avseende på förbrukare, leverantörer och tillverkare av jordbrukets och trädgårdsbrukets förnödenheter. Försöken har exempelvis här berört sorter och sortmaterial av kulturväxter, olika växtnäringssämnen, bekämpningsmedel och tekniska hjälpmedel. Försöken har varit utlagda av jordbruksorganisationer, och av representanter för handel och tillverkning av sådana förnödenheter.

FÄLTFÖRSÖKSVERKSAMHETENS EXPERIMENTELLA DELAR

Inom försöksverksamheten på här berörda områden har fältförsök i hög grad utnyttjats som arbetsmetod. De har kompletterats med andra försöksformer som ramförsök och lysimeterförsök. Härtill har alltid kärlförsök varit av stort värde för att belysa olika detaljfrågor. Laboratorieförsök och givetvis analyser såsom jordartsanalyser, kemiska och botaniska analyser har alltid varit av stor vikt.

Med fältförsök avser man försök med växtbestånd på dess normala ståndort liksom försök med avsikt att påverka ståndorten så att dess växtbestånd och produktion påverkas. Fältförsök utföres vanligen på sådant sätt, att de anknyter till metoder i praktisk odling. I ett fältförsök gör man observationer och jämförelser, och man kontrollerar erhållna data på försöksplatsen. I fältförsök isoleras och renodlas olika jämförelser, så att ovidkommande faktorer i största möjliga grad kan elimineras.

Fältförsökets fördelar ligger i dess anknytning till praktiska förhållanden, som gör att erhållna resultat ofta kan få en direkt tillämpning i jordbruk och trädgårdsbruk. Dess nackdelar ligger i en stor variation och osäkerhet i resultaten på grund av ojämna försöksplatser och utanför vår kontroll liggande tillväxtfaktorer för grödorna. Fältförsök får därför av bl. a. dessa skäl kompletteras.

Kärlförsök är viktiga för en sådan komplettering. De gör det möjligt att studera växtmaterialet under väl kontrollerade betingelser. Man kan här också belysa samspelet växt-jord ur olika aspekter. Men kärlförsöket representerar inte en odlingsform, där försöksresultaten direkt kan omsättas i råd till jordbrukaren. De visar på principiella och teoretiska problemlösningar, som måste belysas i fältförsök. Men de kan förenkla och förbilliga de nödvändiga fältförsöken och försöksserierna.

Lysimeterförsök ger andra möjligheter till komplettering av fältförsök. En lysimeter är ett kärl, nedsänkt i marken, med jordmaterial i naturlig lagring. Det genomrinnande vattnet kan tas tillvara. Kärlen är ofta relativt stora, och de kan rymma mer än en kubikmeter jord. Lysimeterförsök är väl lämpade för studier av markens vattenhushållning, ej minst urlagningsprocesser. Även om lysimeterförsöken bättre än kärlförsöken ansluter sig till naturliga fältförhållanden, så kan de inte helt ersätta vanliga fältförsök, och för användning i rådgivningen i jordbruksdriften får resultaten tolkas med omdöme och försiktighet.

Ramförsöket är den försöksform, som mest påminner om fältförsöket. Det består av ramar, som innehåller försöksjorden, och genomrinningsvattnet kan inte tas tillvara. Ramförsök är jämförbara med fältförsök vid studier över samspelet mellan gödsling, jordförbättringsinsatser, vattenhushållning osv. och olika jordarter och växtmaterial. Jordbearbetning, olika växtskyddsåtgärder m. m. är däremot svårare att jämföra. Om fältförsöksvolymen i en framtid av olika orsaker kommer att begränsas kan ramförsök få ökad betydelse.

För ytterligare diskussioner om fältförsök och andra försöksformers användbarhet och värde under svenska förhållanden hänvisas till Handbok för jordbruksförsök (Jansson, 1965). Handbok för jordbruksförsök anknyter visserligen i hög grad till fältförsök med jordbruksgrödor, men den har också stor tillämpning med avseende på försök i trädgårds-

grödor, särskilt i fråga om försök med köksväxter och prydnadsväxter i stort liksom för örtartade bärväxter. För vedartade växter och fruktträd kan speciell teknik bli nödvändig, vilken till viss del anknyter till försökstekniken med skogsväxter i plantskolor, vilket också gäller för försök med vedartade växtmaterial för energiändamål. Fältförsök har hittills visat sig ofrånkomliga för att få resultat för direkt användning i rådgivning och tillämpning med avseende på nytt växtmaterial, nya produktionsmedel och nya produktionsmetoder.

Den ursprungliga Centralanstalten innefattade avdelningar, dels på mark-växtodlingsområdet, dels enligt ovan för kemi, botanik, entomologi och bakteriologi. Detta ledde till ett nära samarbete mellan grundläggande och tillämpad forskning. För markforskningens del kan detta exemplifieras med arbeten rörande mikrobiella omvandlingsprocesser i jorden av stallgödselkväve och studier över växtfysiologiska verkningar av olika gödselmedel. Inom växtodlingsforskningen återfinnes projekt med växtfysiologisk anknytning rörande kulturväxternas ämnesomsättning, stråsådens näringsupptagande och dess betydelse för tillväxten och uppkomsten av icke-parasitära sjukdomar m. m. Samverkan mellan växtpatologiska studier och växtodlingsforskning har alltid liksom i dag varit framträdande.

Inom den nuvarande organisationen inom Sveriges Lantbruksuniversitet har man återgått till likartade fasta samarbetsformer för grundläggande och tillämpad forskning. Mest påtagligt blev detta år 1962, då Statens Jordbruksförsök integrerades med Lantbrukshögskolan, varpå år 1963 följde Statens Trädgårdsförsöks inlemmande. Samorganisationen fortsatte år 1976 med att Statens Växtskyddsanstalts forskning och experimentella delar nästan helt överfördes till olika organ inom Sveriges Lantbruksuniversitet.

Statens Jordbruksförsök uppdelades med hänsyn till denna institutions försöksverksamhet och tillämpade experimentella forskning i huvudsak på institutionerna för respektive markvetenskap och växtodling. Därmed fick dessa institutioner betydande möjligheter till direkt koordination av grundläggande och tillämpad forskning inom sina ansvarsområden. Detta har fått påtagliga resursförstärkningar till följd för en rad områden. Värdet av detta har i hög grad visat sig i resultat, som kunnat utnyttjas i aktuell rådgivning och praktisk tillämpning. Många exempel kan ges på detta. Man behöver bara peka på olika projekt rörande markens bördighet och dess bevarande, växtnäringens utnyttjande med avseende på produktionen och på dess inverkan på omgivningen, markbyggnad, markens avvattnings och vattnets utnyttjande, markfysikaliska projekt, odlingssystem och växtföljder, jämförelser mellan olika odlingsformer, ogräsproblemets belysning med hänsyn till bekämpning och ogräsenes biologi och autekologi, åkermarkens ekologi och uppbyggnaden av åkerns växtsamhällen, kvalitet och kvalitetskriterier hos skördade produkter m. m. För framtiden är en fortsatt samverkan väsentlig, för att frågor rörande ej minst markens bördighet och dess bevarande, dess biologiska och fysikaliska egenskaper, växtnäringstyrning, kvalitetsstyrning i växtodlingen, bl. a. med tanke på användning av grödor till nya ändamål, exempelvis energiutvinning, ökad odlingssäkerhet och livsmedelssäkerhet m. fl. högt prioriterade problemkomplex effektivt och med framgång skall kunna bearbetas, ej minst genom fältförsöksverksamheten.

Statens Växtskyddsanstalt bedrev en omfattande fältförsöksverksamhet för att lösa olika problem i kampen mot växtskadegörarna, och verksamheten inkluderade försök på såväl åker som i trädgård. Fältförsöken kompletterades med studier i laboratorier och växthus. Fältförsöken vid Statens Växtskyddsanstalt var till stor del förlagda till Experimentalfältet. Så småningom tillkom anstaltens filialer i olika delar av landet, och vid dessa genomfördes ett stort antal fältförsök. Den första filialen kom 1938 i Åkarp, varefter filialer startades också i Linköping, Skara, Rönnebo och Kalmar. Fältförsöken kompletterades med kärnförsök och laboratorieundersökningar liksom med försök i växthus.

Genom inrättandet av institutionen för växtsjukdomslära vid Lantbrukshögskolan år

1949 kom ett betydande antal fältförsök också att genomföras vid Ultuna, vilka sedan 1963 också kunde kompletteras med växthusförsök. Institutionen, som senare benämndes institutionen för växtpatologi, fick år 1965 en försöksavdelning för trädgårdsnäringsväxtpatologi, vilken förlades till Alnarp. I anslutning till tillkomsten av Sveriges Lantbruksuniversitet integrerades Statens Växtskyddsanstalt med institutionen, som inom universitetet fått vidgade ansvarsområden under namnet institutionen för växt- och skogsskydd. En omfattande fältförsöksverksamhet bedrivs i dag vid denna institution, ej minst vid dess försöksavdelningar för skadedjur, nematoder, svamp- och bakteriesjukdomar, virusjukdomar, norrländskt växtskydd samt resistensbiologi. Härtill kommer försöksverksamheten vid sektionen för växtskydd vid universitetets konsulentavdelning. Som särskilt betydelsefulla frågor i dag för området kan framhållas resistensbiologi, biologisk bekämpning och biotekniska åtgärder, den kemiska bekämpningens utförande, användbarhet och värde, miljöaspekter, integrerad bekämpning samt prognos- och varningsproblem. Bland speciella projekt kan vidare framhållas studier av olika odlingsystem ur växtskyddssynpunkt, framtagning av virusfritt odlingsmaterial, fastställande av bekämpnings-trösklar och arbeten för att hindra vidare spridning av skadevallande nematoder.

Försöksverksamhet med trädgårdsväxter finns beskriven i litteraturen under senare delen av 1700-talet. Till en början var denna privat, men från början av 1800-talet påbörjades en fast organiserad försöksverksamhet vid Bergianska trädgården i Stockholm. År 1832 hade Svenska Trädgårdsföreningen bildats, och i dess regi anordnades i tre trädgårdar i Stockholms-trakten prövning av olika trädgårdsväxter. År 1835 inrättade Kungl. Lantbruksakademien en särskild trädgårdsavdelning vid Experimentalfältet, och här utlades försök med frukt, bär- och köksväxter. Redogörelser härför återfinnes i Lantbruksakademiens Tidskrift och i dess handlingar.

I samband med Alnarps Lantbruksinstituts tillkomst år 1859 anlades där stora trädgårdar, bl. a. i försökssyfte. Ett betydande arbete utfördes också av Sveriges Pomologiska Förening med avseende på fruktträdsväxter alltifrån denna förenings bildande år 1900, och verksamheten omfattade också bärväxter. I samarbete mellan Pomologiska Föreningen, Alnarpsinstitutet och Lantbruksakademien bildades år 1922 en kommitté, Permanenta Kommittén för Fruktodlingsförsök, som fick i uppgift att i fortsättningen leda fruktodlingsförsöken. Resultaten redovisades i Pomologiska Föreningens Årsskrift och i särtryck från kommittén, vilka utkom under beteckningen Meddelanden.

Alnarpsinstitutets styrelse beslöt år 1914, att förädlings- och försöksverksamhet med köksväxter skulle påbörjas vid Alnarps trädgårdar. Efter första världskriget kom så även prydsväxterförsök, där odlingsmaterial och lämplig odlingsteknik för handelsväxter på området studerades. I olika sammanhang framfördes tanken, att en särskild avdelning för trädgårdsförsök skulle inrättas vid den ovannämnda Centralanstalten. Först år 1937 kom dock ett riksdagsbeslut rörande trädgårdsförsöksverksamhetens organisation i en mera fast form. Detta beslut ledde till att Statens Trädgårdsförsök inrättades vid Alnarp från och med den 1 januari 1938.

Statens Trädgårdsförsök hade huvudansvaret för trädgårdsförsöksverksamheten fram till år 1963, då försöksverksamheten samordnades inom de nya institutionerna vid Lantbrukshögskolan med benämningarna frukt- och bärodling, köksväxtodling och prydnadsväxtodling. Dessa institutioner har nu sammanförts till institutionen för trädgårdsvetenskap inom Sveriges Lantbruksuniversitet. En omfattande verksamhet genom bl. a. fältstudier bedrivs vid denna institution, ej minst vid dess försöksavdelningar. Med särskild hänsyn till norrländska förhållanden inrättades år 1975 försöksavdelningen för norrländsk trädgårdsodling med placering vid Röbbäcksdalen, Umeå.

Som viktiga arbetsuppgifter för fältförsöksverksamheten på trädgårdsområdet kan här framhållas kostnadsbesparande åtgärder och olika miljöproblem. Liksom på lantbrukssi-

dan förutsättes betydande insatser även här på försöks- och forskningsprogram inom området alternativa produktionsformer. Hortikulturell markvetenskap och hortikulturellt växtskydd kräver bl. a. med hänsyn till jämförelser mellan olika produktionsformer intensifierad försöksverksamhet. Grönytorna och den gröna sektorn prioriteras här också högt. I avsikt att få fram hårdigare och odlingssäkrare sortiment av vedartade prydnadsväxter behövs nu omfattande tester av växtmaterial av olika provenienser.

FÄLTFÖRSÖKSVERKSAMHETENS RESURSER, HJÄLPMEDEL OCH ORGANISATION

Som i olika sammanhang beröres i denna uppsats inrymde Centralanstalten från början avdelningar med laboratorieutrustning och sakkunnig personal även inom kemi, växtfysiologi och mikrobiologi, främst bakteriologi. Genom sin speciella organisation kunde sålunda exempelvis anstaltens jordbruksavdelning få direkt hjälp och råd för detaljanalyser och bearbetning av resultat från den experimentella verksamheten, främst då fältförsöksverksamheten. De olika specialavdelningarna vid anstalten bedrev för övrigt också egen fältförsöksverksamhet, som framgår av publicerat material. Då som nu spelade olika försöksutläggande organ, främst hushållningssällskapen, en framträdande roll i försöksarbetet.

Kemiska analyser utfördes till huvudsaklig del av Statens Lantbrukskemiska Laboratorium och dess olika föregångare liksom vid de kemiska stationerna, och så sker även nu. Speciella analyser erhöles vidare genom samarbete med institutioner vid Lantbrukshögskolan, exempelvis de kemiska och mikrobiologiska institutionerna. Sveriges Utsädesförningslaboratorier utförde i betydande utsträckning bakkingsundersökningar på brödsäd, kvalitetsundersökningar av oljeväxtfrö och analyser av fiberväxter. För sockerbetsanalyser utnyttjades Sockerbolagets jordbrukstekniska avdelning. Utomstående laboratorier stod i övrigt till tjänst för maltanalyser, stärkelseanalyser samt restanalyser avseende kemiska bekämpningsmedel i jord- och växtmaterial, och så är också fallet nu.

Försöksverksamheten har vanligen i egen regi genomfört analyser beträffande renhet, tusenkornvikt och grobarhet hos spannmål, trindsäd och fröer. Här får dock särskilt framhållas det goda samarbetet genom åren med Statens Utsädeskontroll och dess föregångare, ett samarbete, som även i betydande utsträckning berört potatisområdet. Försöksverksamheten har själv även genomfört botaniska analyser, främst av skördat grovfoder, med avseende på den riksomfattande fältförsöksverksamheten, och detta gäller även jordartsanalyser. Den nuvarande provcentralen för försöksverksamheten på jordbruksområdet, vilken tillkom i början av 1970-talet, ansvarar nu för utsändning av förnödenheter rörande utsäde, gödselmedel och bekämpningsmedel, och den ansvarar också för en omfattande provhantering med avseende på spannmål, trindsäd, frö, potatis och grovfoder. I detta sammanhang får dock ej förglömmas den betydande provhantering och analysverksamhet, som genomföres på andra platser, exempelvis i Röbbäcksdalen.

På trädgårdsområdet har ett omfattande arbete genomförts rörande produkternas kvalitet och hållbarhet i förhållande till olika odlingsfaktorer, till lagring och till transport. Detta kräver en betydande analysverksamhet, som i huvudsak varit och är förlagd till Alnarp. Analysmetoderna har starkt utvecklats och förfinats genom de senaste decenniernas forskning.

De statliga försöksgårdarna spelade alltifrån sin tillkomst en mycket viktig roll inom svensk försöksverksamhet på jordbrukets område. Man behöver här bara erinra om namn som Ugerup, Stenstugu, Lanna, Offer, Öjebyn osv. De här nämnda kvarstår som viktiga replikpunkter för verksamheten, medan andra, såsom Flahult, Gisselås, Brännberg m. fl. tvingats upphöra.

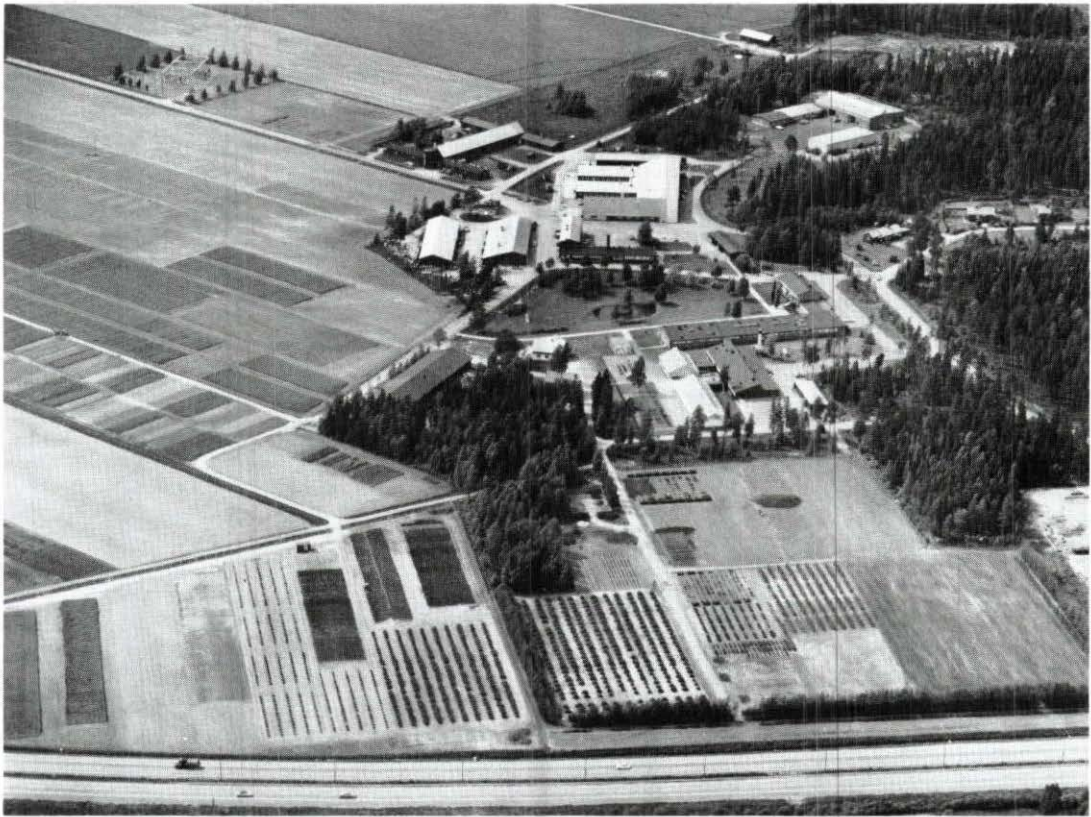


Fig. 1. Norrlands Lantbruksförsöksanstalt Röbäcksdalen, Umeå. Här återfinnes bl. a. försöksavdelningen för norrländsk växtodling, försöksavdelningen för norrländskt växtskydd, försöksavdelningen för norrländsk trädgårdsodling, distriktsförsöksstationerna i Röbäcksdalen för respektive norra jordbruksförsöksdistriktet, norra trädgårdsförsöksdistriktet och norra husdjursförsöksdistriktet samt en filial till Svalöf AB. Foto: Ekholtz, 1979.

På frukt- och bärproduktionens område har Balsgård, där Institutet för växtförädling av frukt och bär startade sin verksamhet i början av 1940-talet, spelat en synnerligen viktig roll med avseende på försök och forskning. Balsgård är nu placeringsort för försöksavdelningen för växtförädling av frukt och bär. En betydande fältförsöksverksamhet på trädgårdsodlingens område är förlagd till Röbäcksdalen, där försöksavdelningen för norrländsk trädgårdsodling är placerad. I övrigt har trädgårdsförsöksstationerna varit av stor betydelse för fältförsöksverksamheten. Äldst är här Rånna, som startade redan år 1937. Nyckelby på Ekerö kom så år 1940 och försöksstationen i Öjebyn år 1946. I dag förfogar trädgårdsområdet över försöksstationer i Torslunda på Öland, Stjärnelund vid Höganäs, Kivik, Rånna och Öjebyn.

För den regionala utformningen av fältförsöksverksamheten på jordbruks-, trädgårds- och även husdjursområdet svarar i dag fältförsöksorganisationen vid Sveriges Lantbruksuniversitetet. Den har till sitt förfogande en provcentral med vissa resurser för genomförande av det här ovan omnämnda analysarbetet med avseende på prover, som insamlas vid försöksverksamhetens experimentella avsnitt i fält, kärl och laboratorier. Vidare svarar den för utsändande av förnödenheter till försöksverksamheten.

Fältförsöksorganisationen är uppdelad i försöksdistrikt, fyra för jordbruksområdet och tre för trädgårdsområdet. Södra jordbruksförsöksdistriktet har sin stationeringsort i

Alnarp (tidigare i Ugerup), västra jordbruksförsöksdistriktet i Lanna, östra vid Ultuna och norra i Röbbäcksdalen, Umeå. Södra trädgårdsförsöksdistriktet har sin distriktsförsöksstation i Alnarp, mellersta vid Ultuna och norra vid Röbbäcksdalen.

MARKVETENSKAPLIG FÖRSÖKSVERKSAMHET

Försöksverksamheten på markområdet dominerades från början av gödslingsförsök. Förutom samverkan med bakteriologiska avdelningen vid Centralanstalten hade jordbruksavdelningen härvid också nära kontakter med avdelningen för lantbrukskemi och avdelningen för lantbruksbotanik, då det gällde växtnäringsfrågor. De sistnämnda avdelningarna publicerade också ett relativt omfattande material rörande växtnäring i egna serier. Sålunda författade H. G. Söderbaum, avdelningen för lantbrukskemi, ett trettiotal meddelanden om gödsling och gödselmedel under åren 1907–1924, och O. Arrhenius, H. Lundegårdh och H. Burström producerade ett trettiotal meddelanden på området från avdelningen för lantbruksbotanik under åren 1923–1937. Jordbruksavdelningen utgav under åren 1907–1938 omkring 120 meddelanden i gödslingsfrågor med främst S. Rhodin, H. von Feilitzen och O. Franck som författare.

Redan tidigt utnyttjades nya analysmetoder som viktiga komplement i fältförsöksverksamheten. I sin skrift om tekniska hjälpmedel för utförande av lokala fältförsök nämner H. von Feilitzen anordningar för reaktionsbestämningar i jorden, hjälpmedel för att undersöka karbonatförekomsten (saltsyraflaska) osv. Möjligheterna att bestämma markreaktionen har sedermera blivit allt enklare, och på 1930-talet kom så goda och användbara metoder för analyser av fosfor och kalium i marken. En omfattande markkarteringsverksamhet kom i gång, vilken med varierande intensitet fortsatt genom åren. Analysfrågorna med tanke på att bedöma växternas behov av näring är även i dag mycket viktiga. Nu gäller detta också kväveomsättning och kvävetillgång i marken, där även relationerna mellan olika växtnäringsämnen ingående studeras. Bördighetsstudier i långliggande försök och forskning rörande markens organiska innehåll prioriteras nu högt.

Ett nytt forskningsområde är grundämnen i jorden, vilka ej är nödvändiga för växterna, men som dock upptages av dessa. Åtskilliga sådana ämnen har skapat problem, och ett påtagligt behov av försök och forskning föreligger här. Detta gäller ej bara de för växter och djur toxiska tungmetallerna utan även vissa för djur nödvändiga ämnen, exempelvis selen och krom.

Såväl grundläggande som tillämpad forskning är viktig också med avseende på tillvarata-gande och utnyttjande av jordbrukets eget avfall, stallgödsel, halm m. m. Jordbrukets möjligheter att använda dessa växtnäringsresurser med minimerade negativa effekter på miljön är ett betydelsefullt forskningsområde. Här måste också forskning till för att finna effektiva biologiska processer, som möjliggör utnyttjande av tätorternas avfall som växt-näringsresurs.

Försöksverksamheten på markområdet har under de senaste decennierna avsevärt byggts ut i fråga om markfysikaliska frågor, och betydande resursförstärkningar kan här noteras. Detta gäller ej minst för områdena hydroteknik och vattenvård. Området beaktades dock relativt tidigt inom verksamheten vid Centralanstalten, och år 1928 redovisar O. Franck resultat från fem års försök med bevattning. För försöken hade använts en lysimeteranläggning, som anlagts för donerade medel. Samme författare utkom år 1929 med en redogörelse för grundvattenståndsförsök genomförda under åren 1920–1928.

En betydande verksamhet på det hydrotekniska området representerade täckdiknings-försöksverksamheten, som var fristående från Jordbruksförsöksanstalten och Statens Jordbruksförsök. Den kom i gång på 1940-talet, och den leddes av en försöksnämnd, vars arbete upphörde, då försöksavdelningen för hydroteknik tillkom år 1962. Försöksavdel-

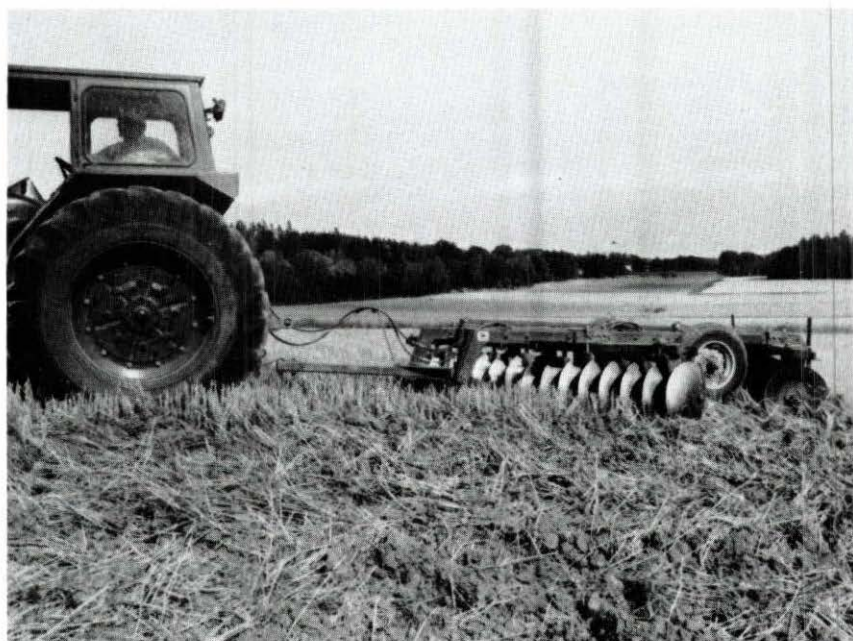


Fig. 2. Studier över redskapens arbetssätt och arbetsresultat i stubbearbetningsförsök på Ekenäs, Sörmland.

ningen övertog ansvaret för täckdikningsförsöken liksom för de bevattningsförsök, som utökades och intensifierades på 1960-talet. Bland andra frågor, som här behandlats, kan nämnas åkerjordarnas bärighet och olika markbyggnadsåtgärder. Bland aktuella arbetsområden inom hydroteknik märkes studier av de torkkänsliga jordarnas problem, undersökningar med syfte att förbättra kulturväxternas rotutveckling, vattenutnyttjande och vattenmagasiner i odlingslandskapet liksom fortsatta insatser rörande markavvattning.

Försöksverksamheten på vattenvårdsområdet har genom att en försöksavdelning tillkom år 1972 fått en fast organisation med fasta resurser av personal och anslag liksom arbetslokaler. Här föreligger synnerligen aktuella frågeställningar, ej minst med anknytning till växtodlingens kväveförluster vid en hög produktionsnivå. Det kräves ingående studier över möjligheterna att begränsa kväveläckaget och belysa dess konsekvenser för yt- och grundvattensystemen. Bland andra problem kan man här även visa på utlakningen av bekämpningsmedel och försurningsfrågorna.

På jordbearbetningens område finner vi försök på 1920-talet, redovisade av P. Bolin och S. Drottij. De berör närmast ogräsharvningsstudier, och sistnämnde författarens resultat bygger på ej mindre än 215 försök. Vid lantbrukshögskolan bedrevs den grundläggande och tillämpade forskningen huvudsakligen vid institutionen för allmän jordbrukslära. För försöksverksamheten på jordbearbetningsområdet tillkom år 1962 en försöksavdelning. Bland betydelsefulla projekt har här upptagits jordpackningsfrågor och gödselradmyllning, sistnämnda arbeten med tanke på utvecklingen av kombimaskiner. Särskilda insatser har ägnats såbäddsberedning, och i fortsättningen kräver exempelvis den plöjningsfria odlingens möjligheter och konsekvenser stor uppmärksamhet.

FÖRSÖKSVERKSAMHET I VÄXTODLINGSFORSKNINGEN

I försöksverksamheten på växtodlingsområdet studeras liksom på markområdet intensivt produktkvaliteten och sambandet mellan denna och olika odlingsåtgärder, såsom gödning,

odlingsteknik, val av odlingsmaterial osv. Forskning och försök måste här vara av mycket dynamisk karaktär, eftersom produktionsmålen växlar, och nya kvalitetskriterier tillkommer. Med sikte på framtiden kan målen för produktionen förskjutas mellan foder, föda, energiråvaror eller industriråvaror. Med hänsyn till det förväntade användningsområdet för produkterna kommer kraven på deras egenskaper och kvalitet helt naturligt att förändras. Anpassningen till alla dessa förändringar utgör en utmaning till den tillämpade forskningen, att i sin planering och uppläggning av verksamheten vara öppen för krav, som framförs, liksom för förväntade ändrade förutsättningar i vegetabilieproduktionen.

Med avseende på försöksverksamheten inom växtodlingsområdet, så framträder en förskjutning från de tidigare dominerande sortförsöken till ökade inslag av odlingstekniska försök.

Växtföljdsförsök har genomförts sedan lång tid, men försök av denna typ har först under de senaste decennierna fått mera enhetlig utformning. Det är också först på senare tid, som mera omfattande försöksserier omfattande växtföljdsförsök redovisats, även om vissa specialförsök, exempelvis på myrjordar, återfinnes i litteraturen. Myrjordsförsök behandlas sålunda i Svenska Vall- och Mosskulturforeningens publikationer. I detta sammanhang får också påpekas den rad publikationer, där A. Sjöström under åren 1918–1929 rapporterar från växtföljdsförsök vid Ultuna, anlagda år 1905. De mångåriga försök, som där diskuteras, fullföljdes vid Lantbrukshögskolans institution för växtodlingslära, och de slutredovisades av E. Åberg under 1940-talet. År 1954 utgav L. Agerberg en avhandling om norrländska grödors förfruktsvärde och avkastningsförmåga vid olika placering i växtföljden. Särskilt belystes här frågor med anknytning till vallen och även till trädan.

År 1962 inrättades försöksavdelningen för växtföljdsfrågor. Fältförsök utgör här den dominerande arbetsformen, där långtidsförsök är ett mycket betydelsefullt inslag. Det gäller här att studera växtföljdens och förfruktens betydelse för utbytet av växtodlingen, och därvid även belysa produktionens inverkan på markens avkastningsförmåga på lång sikt. De globalt sett begränsade tillgångarna på föda, mineral och energi och ökad förståelse för ekologiska rubbningar, då naturens resurser utnyttjas, har medfört större intresse för odlingssystemfrågor. En viktig uppgift för den tillämpade växtföljdsforskningen blir då att studera och utveckla ekologiskt väl fungerande odlingssystem, där såväl hög produktionsnivå som god resurshushållning beaktas.

En tillämpad forskning rörande ogräs finner vi redan under 1800-talet, då man i fältförsök till och med studerade den kemiska ogräsbekämpningens möjligheter. S. Rhodin meddelar i en publikation år 1911, att man långt tidigare upptagit till »pröfning besprutning af ogräs med lösning af järnvitriol». Försöksverksamheten på ogräsområdet har sedan även i fortsättningen i betydande utsträckning studerat möjligheterna att på kemisk väg angripa ogräsen. Även andra former för bekämpning har dock fått betydande utrymme, som bl. a. påpekas här ovan i avsnittet om jordbearbetning. Härtill har ogräsens biologi, uppträdande och skadeverkningar ingående studerats. Under de senaste årtiondena har också ogräsfrågor och ogräsbekämpning belysts med hänsyn till miljö och omgivande natur.

År 1921 utgick för första gången särskilda statliga anslag för »ogräskampen» och för »anordnande af uppvisningsfält angående metoder för ogräsens bekämpande». I dag anknyter den tillämpade forskningen och försöksverksamheten på ogräsområdet till fyra program. Dessa är (1) enskilda arters biologi, förekomst, skadeverkningar och bekämpning, (2) bekämpning i beten, vallar och foderväxter, (3) bekämpning i grödor i öppet bruk och (4) ogräs och ogräsbekämpning ur miljösynpunkt. Ett viktigt område är vidare den biologiska värdeprövningen av herbicider, som gett den tillämpade ogräsforskningen och fältförsöksverksamheten betydande resurstillskott, och därtill i hög grad utökad de internationella kontakterna på området.



Fig. 3. Fältförsök för studier av konkurrensen mellan vallbaljväxter, timotej och baldersbrå.

Med avseende på grovfoderodlingen så ingick redan från början vallar, grönfoderväxter och foderrotfrukter i försöken vid Centralanstalten. Försök i annan regi bedrevs tidigare på området, bl. a. av den år 1886 bildade Svenska Mosskulturföreningen, främst på dess försöksgårdar. Under år 1907 genomfördes exempelvis försök med kalium- och fosforgödsling av vall, med grönfoderblandningar innehållande pelusker, vicker och havre samt försök med inblandning av sand och lera i torvjord före vallanläggning. Svenska Betes- och vallföreningen startade år 1916, och här stod försök med röjning, gödsling, betning, fröblandningar osv. på programmet. Föreningarnas verksamhet gick delvis över i statlig regi år 1939, för att så helt ingå i Statens Jordbruksförsök vid dess tillkomst.

År 1962 tillkom försöksavdelningen för slutna växtodling inom Lantbrukshögskolans växtodlingsinstitution. Den benämnes nu försöksavdelningen för vallodling. Försöken på organogen jord hade tidigare avsevärd omfattning, som antydes här ovan, och här har en stark förskjutning skett mot andra marktyper. Under 1940-talet hade lokalstammar av timotej och rödklöver stort utrymme i försöksprogrammet. Denna verksamhet ersattes senare av den omfattande officiella sortprovning, som inleddes 1954 och sedan fortsatt, då Lantbrukshögskolan respektive Sveriges Lantbruksuniversitet övertagit ansvaret för den officiella provningen. Viktiga projekt inom fältförsöksverksamheten på området slåttervallar har varit undersökningar över vallanläggning, slåttertid, skördesystem och fröblandningar.

Betesförsök bedrevs ända fram till 1950-talet intensivt, och verksamheten var omfattande. Efter 1962 minskade denna aktivitet. På senare år har dock intresset för betesfrågor påtagligt ökat, och en intensifierad experimentell verksamhet, ej minst genom fältförsök,

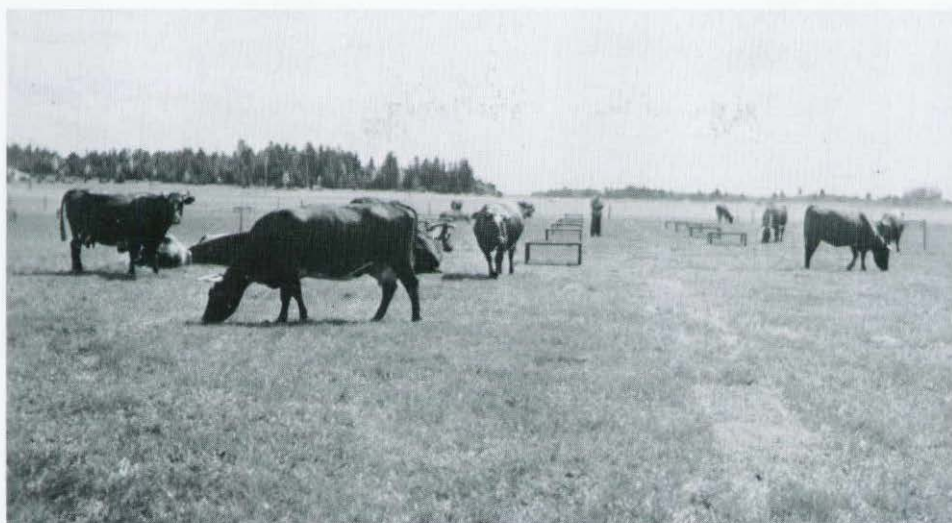


Fig. 4. Studier över djurens beteende i betesförsök med burar vid Risslinge år 1951.

förväntas här. Ifråga om grönfoderväxter har under de senaste decennierna nytt odlingsmaterial prövats, bl. a. med avseende på kålväxter och rajgräs, vilket krävt stora insatser av försöksverksamheten. Bland områden, som starkt avtagit märks foderrotfrukterna, där försöksinsatserna under senare år varit ringa. För grovfoderodlingen förväntas generellt en avsevärd intensifiering av fältförsöksverksamheten under de närmaste åren, och området är högt prioriterat. Förhoppningarna knyts här särskilt till en omfattande samverkan mellan växtodlings- och husdjursforskning, bl. a. med sikte på att få fram kvalitativt högtstående hemmaproducerade fodermedel som ersättning för importerat kraftfoder. En satsning på systemanalytiska metoder i försöksverksamheten förväntas här ge nya beräkningsmodeller för prognoser och kalkyler i praktisk rådgivning.

Den öppna växtodlingens grödor har sedan gammalt studerats i lantbruksvetenskapliga undersökningar av olika slag. Intresset för sorter och sortprovning har här varit framträdande, och sortfrågorna har dominerat arbetet. På senare år har dock odlingstekniska problemställningar fått ökat utrymme. Redan från år 1896 provades ett stort antal sorter av sädeslagen i samband med att föregångaren till Sveriges Utsädesförening, Svalöv, tillkom. För att studera sorterna under olika växtbetingelser samarbetade man med hushållningssällskapen över hela landet. Detta samarbete har för hela fältförsöksverksamheten i statlig regi allt framgent varit av det allra största värde. År 1908 genomfördes exempelvis 232 sortförsök med stråsäd, trindsäd, potatis och rotfrukter.

Kvalitetsfrågor har alltid varit betydelsefulla begrepp i försökssammanhang. Redan på 1880-talet bestämdes på Experimentalfältet mjölutbytet hos höstvetesorter, och man gjorde bakningsprov med hjälp av farinometer. År 1913 konstaterar S. Rhodin, att vete från försök vid Experimentalfältet var av god kvalitet i olikhet med »provinsens veteskörd». Denna kunde räddas genom att brännas till brännvin. Stråsåden fick ofta sjukdomar, och gulrostens skador är ju väl kända. Man hade i detta sammanhang experter till förfogande för graderingar av bl. a. gulrost, brunrost, svartrost och mjöldagg.

Även om sortförsöksverksamheten är omfattande, så får dock även de odlingstekniska försöken framhållas. Här har ingående undersökningar genomförts med avseende på såddteknik, beståndsuppbyggnad, skötselåtgärder, skördemetoder och skördade produkters hantering och kvalitet, ofta integrerade med sortförsök. För framtiden har försöks-

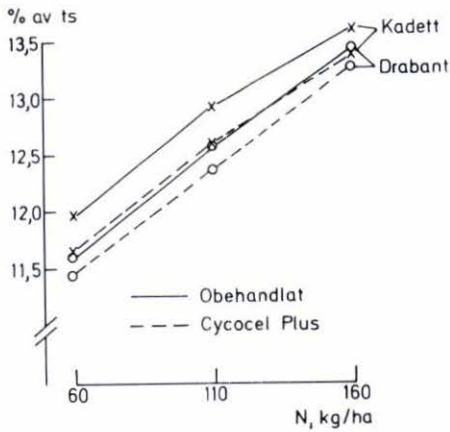


Fig. 5. Proteinhalt hos vårvetesorterna Kadett och Drabant vid tre kvävenivåer och med behandling med stråförkortningsmedlet Cycocel Plus.

verksamheten inom öppen växtodling mycket betydelsefulla uppgifter att ta itu med på flera områden. Bland prioriterade arbetsuppgifter kan här nämnas insatser rörande möjligheterna att öka odlingssäkerheten och minska skördevariationen, att skapa instrument för en kvalitetsstyrd vegetabilieproduktion och att studera odlingsmaterial som råvaror för energi- och industriändamål.

Försöksavdelningen för norrländsk växtodling startade sin verksamhet år 1954. Som här ovan berörts har en omfattande försöksverksamhet bedrivits i övre Norrland under lång tid, men genom tillkomsten av en försöksinstitution och en försöksavdelning vid Röbbäcksdalen fick den norrländska växtodlingens försöksverksamhet ökade resurser och fastare former. Försöksavdelningen för norrländsk växtodling var från början avsedd främst för insatser rörande grovfoder och växtföljdsfrågor. Dess verksamhet har emellertid utökats till att omfatta sortförsök och odlingstekniska försök med grönfoder och potatis samt ogräsförsök. De omfattande försöken med grönfoderraps har givit Norrland en ny kulturväxt. På ogräsområdet har insatserna riktats mot speciella arter, såsom kvickrot, tuvtåtel och hästhov. Under det senaste decenniet har särskilda projekt ägnats Norrlands inland.

FÖRSÖKSVERKSAMHET INOM VÄXTSKYDDSFORSKNINGEN

Försöksverksamheten på växtskyddsområdet är liksom området i sin helhet i dag indelat i övergripande programområden. Dessa är följande: Biologisk grundkunskap, resistensbiologi, biologisk bekämpning och biotekniska åtgärder, odlingstekniska åtgärder, kemisk bekämpning, samt studier rörande prognos- och varningstjänst. Integrerad bekämpning är även här en viktig arbetsuppgift i försök och forskning. Inom växtskyddsforskningen vill man liksom på andra områden i allt högre grad utgå från en helhetsbild av växtodlingen, och därifrån utarbeta förslag till dellösningar av olika problem, såsom framgår av här angivna programområden.

Som en år 1976 sammanställd översikt av Statens Växtskyddsanstalts verksamhet visar, så byggde denna från början på de initiativ på växtskyddsområdet, vilka under 1800-talet togs av Kungl. Lantbruksakademien. Det var läroverksläraren och fil. dr Jakob Eriksson, specialist på rotsvampar, som år 1876, fick visserligen blygsamma men dock resurser att börja försöks-, forsknings- och rådgivningsverksamhet rörande skadegörare på kulturväxter, deras biologi och möjligheterna till deras bekämpande. Verksamheten kunde så småningom byggas ut, och organisatoriskt skedde också förändringar. Sålunda kunde Statens Entomologiska Anstalt startas med Lantbruksstyrelsen som huvudman.

Centralanstalten tog så vid sin tillkomst ett samlat grepp över växtskyddets försöks- och forskningsverksamhet. År 1932 började Statens Växtskyddsanstalt sin verksamhet. Den var uppdelad på en botanisk, en zoologisk och en upplysnings- och kontrollavdelning.

Under Växtskyddsanstaltens mer än 40 år i arbete förändrades dess ansvarsområde på flera sätt. Den tidigare manuella eller mekaniska bekämpningen av växtskadegörare ersattes i betydande grad av kemisk bekämpning. Kvicksilver-, svavel- och kopparföreningar sattes in mot svampar och arsenikföreningar mot insekter. Nikotin, pyretrin, rotenon, kvassia m. fl. medel ur växtriket kom också till användning mot skadedjuren. Så småningom, främst under krigsåren och därefter, kom syntetiska pesticider, bl. a. DDT. Denna utveckling krävde ökade krav på kontroll av bekämpningsmedlens kvalitet och användbarhet, och ökade krav ställdes på växtskyddets ansvariga organ att medverka i olika kontrollfunktioner. Bekämpningsmedelsprövningar blev nödvändiga, och Växtskyddsanstalten fick med anledning härav inrätta även en kemisk avdelning år 1952. Denna avdelning ökade möjligheterna att samordna erfarenheter och resultat från kontrollorgan och laboratorier på växtskyddets område.

Importen av växter och växtprodukter ökade efter kriget, och nya skadegörare dök därmed upp i svenska odlingar, vilket också påverkade växtskyddssituationen. Efter år 1960 har miljödebatten i hög grad berört växtskyddsområdet, och miljöfrågor av olika slag är viktiga inslag i dagens forsknings- och försöksprogram. Stora förhoppningar knyts här bl. a. till resistensförädlingens möjligheter att skapa effektiva och miljövänliga förebyggande insatser mot skadegörarna. Andra förebyggande åtgärder anknuter till hög kvalitet hos utsäde och planteringsmaterial, till väl anpassade växtföljder och till god odlingsteknik.

En synnerligen betydelsefull faktor för kontakter mellan försök, forskning och praktisk växtodling blev växtskyddets filialsystem. Den första filialen började år 1938 sin verksamhet i provisoriska lokaler vid Sveriges Utsädesförening i Svalöv, och denna, som redan i slutet av samma år flyttade till Åkarp, blev också den största. År 1946 kom filialen i Linköping, år 1947 Skara-filialen och 1952 filialen i Umeå. År 1954 fick så Kalmar sin filial. Filialerna var inte minst av den allra största betydelse för fältförsöksverksamheten på växtskyddsområdet, och möjligheterna att belysa regionala problem kunde därmed förstärkas.

Vid SLU:s institution för växt- och skogsskydd ägnar försöksavdelningen för skadedjur stor uppmärksamhet åt växtskadegörare bland insekter och spindeldjur, främst kvalster. Betydande utrymme har upptagits av undersökningar över bladlöss, där omfattande populationsdynamiska studier genomförts, bl. a. för att åstadkomma förbättrade prognossystem. De korsblomstriga oljeväxternas skadedjur är ett annat viktigt område, där exempelvis rapsbaggen krävt stora insatser genom åren liksom skidgallmygga och rapsjordloppa. I nu löpande försöksprogram ingår specialstudier över olika skadegörares ekologi och etologi för att bestämma skadenivåer och skadetrösklar, biologiska bekämpningsmetoder och integrerad bekämpning av skadegörare i korsblomstriga oljeväxter, baljväxter, stråsäd, sockerbetor och trädgårdsväxter. I detta sammanhang studeras också olika bekämpningsmedels effekt på skadegörarnas parasiter och fiender. Med avsikt att studera betydelsen av olika odlingssystem genomföres studier av konsekvenser av skilda bekämpningsstrategier och faunapåverkan av kemisk bekämpning. Även alternativt odlade grödor ingår i dessa undersökningar.

Försöksavdelningen för nematoder har under ett antal år ingående studerat potatiscyst-nematoderna, deras skadegörelse och förekomst. Vidare har också cystnematoder i stråsäd tilldragit sig stort intresse. Toleransgränsen för skadegörelse ligger här relativt lågt. Bland trädgårdsväxterna har exempelvis jordgubbar uppvisat kraftiga nematodangrepp, vilka under 1980-talet tagit särskilda försöksresurser i anspråk. Nuvarande försöksprogram upptar resistenstester, populationsdynamiska undersökningar i stråsäd och vallar,



Fig. 6. Rapsbaggen har krävt stora försöksinsatser genom åren i dess egenskap av skadegörare i oljeväxter.

studier av nematiciders användbarhet och prövning av integrerade bekämpningssystem och av betcystnematodens skadegörelse och uppträdande i olika kulturväxter.

Förekomsten och frekvensen av växtskadegörarna i norra Sverige har av naturliga skäl upptagit resurserna vid försöksavdelningen för norrländskt växtodling i hög grad. Ett viktigt område har varit och är svampsjukdomarna i den norrländska vallodlingen, och betydande utrymme har också kålflugeproblemet upptagit. Bland dagens aktuella frågor kan här nämnas bionomiska studier över skadegörare och deras bekämpning på biologisk och kemisk väg. Resistensbiologiska studier i vallväxter och grönytegräs ingår vidare i det nu löpande försöksprogrammet.

Försöksavdelningen för svamp- och bakteriesjukdomar upptar kostnadsmissigt främsta platsen bland växtskyddsinstitutionens försöksavdelningar. Stora försöksinsatser har här

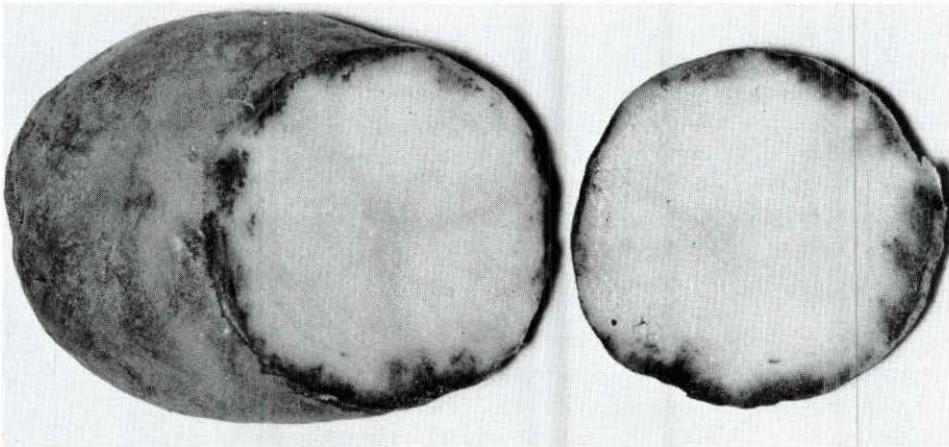


Fig. 7. Potatisbladmögel vållar stora skador i form av brunröta, och omfattande undersökningar med sikte på förbättrad varningstjänst och prognoser har här satts in. *Foto: A. Nordqvist.*

genom åren satts in exempelvis på områden som bladmögelbekämpning i potatis, betningsförsök med avseende på fröburna sjukdomar, försök avseende studier av stråbassjukdomar m. fl. I det nu aktuella programmet satsas nära en tredjedel av resurserna på bionomiska studier, där bl. a. prognosmetoder studeras och växtföljdens betydelse ur växtskyddssynpunkt belyses. Vidare ingår integrerad bekämpning av skadliga svampar och bakterier i undersökningarna liksom alternativ till kemiska bekämpningsmetoder. Officiell provning av fungicider är ett betydande inslag i verksamheten.

Virussjukdomarna fick i och med att bollnässjukans problem och dess samband med gräsviroser klarlagts ett stort utrymme även i fältförsöksverksamheten. Försöksavdelningen för virussjukdomar genomför ett omfattande program, där undersökningar och försök rörande viroser på potatis, stråsåd och vallgräs samt sockerbetor har stort utrymme liksom ett specialprogram omfattande produktion och kontroll av sjukdomsfritt förökningsmaterial av kulturväxter.

Försöksavdelningen för resistensbiologi genomför i nu löpande program specialstudier rörande resistensfrågor i stråsåd, potatis och oljeväxter. I trädgårdsväxter studeras resistensproblem med avseende på sallatsbladmögel.

En betydande fältförsöksverksamhet genomföres vid sektionen för växtskydd inom SLU:s konsulentsverksamhet. Insatserna inriktas här i hög grad på att göra prognos- och varningsundersökningar som underlag för växtskyddsrådgivningen. Man söker också att förbättra och utveckla prognosmetoderna, och bland aktuella växtskadegörare, som här berörs, kan nämnas potatisbladmögel, potatisvirus Y, bomullsmögel i våroljeväxter, brunfläcksjuka på vete samt jordfly och morotsfluga.

TRÄDGÅRDSVETENSKAPLIG FÖRSÖKSVERKSAMHET

Försöksverksamheten på trädgårdsområdet omfattade först provning av olika trädgårdsväxters hårdighet, användbarhet och värde. Redan år 1832, då Svenska Trädgårdsföreningen bildades, anlades i dess regi tre trädgårdar i Stockholmstrakten för sådana försök. År 1835 kom så den av Kungl. Lantbruksakademien inrättade trädgårdsavdelningen vid Experimentalfältet, där särskilt svenska och utländska fruktsorter studerades. Trädgårdarna vid Alnarpsinstitutet arbetade på 1860-talet med provning av nya växter och växtslag, och i början av 1900-talet startade därstädes försöksverksamheten med köksväxter. Denna kom också att omfatta vissa prydnadsväxter.

En särskild avdelning för trädgårdsväxter vid Centralanstalten diskuterades i många sammanhang. Dessa diskussioner ledde till konkreta resultat först i och med inrättandet av Statens Trädgårdsförsök år 1938. Försök med prydnadsväxter ansågs då ej ha »tillräckligt stor samhällsnytta», och först år 1949 fick Statens Trädgårdsförsök en avdelning för dessa växtslag, som fick tillgång till försöksmark, dels vid fruktavdelningen, dels vid Alnarps Mellangård.

År 1949 blev för övrigt ett betydelsefullt år för hela den statliga försöksverksamheten på jordbruks- och trädgårdsområdet, då denna helt samordnades, så att försöksplanerna i fortsättningen kom att fastställas av Lantbrukshögskolans styrelse. En särskild befattning som överinspektör för samordningen inrättades samtidigt.

Försöksavdelningen för frukt och bärödling har byggt vidare på den försöksverksamhet, som utvecklades av Permanenta kommittén för fruktodlingsförsök samt av Föreningen för växtförädling av frukt och bär. De odlingstekniska försöken har här successivt utökats, särskilt med hänsyn till nya odlingssystem. Kostnadsbesparande åtgärder, exempelvis mekanisering av skörden och bekämpning av växtskadegörare, ej minst ogräs, har varit viktiga försöksuppgifter liksom bevattnings- och växtnäringfrågor. Sortprovning, försök för belysning av helhetslösningar för val av odlingsmaterial och odlingsåtgärder samt uppdragningsmetoder av fruktträd har krävt betydande insatser. Kvalitetsanalyser av



Fig. 8. Fältförsöksverksamheten är en viktig del av den tillämpade forskningen med avseende på fruktodling. Odlingstekniska försök vid Alnarp.

skördat försöksmaterial, dess hållbarhet, smak och användbarhet i relation till klimat, odlingsfaktorer och skördetid är även i dag viktiga inslag i försöksverksamheten.

Växtförädling av frukt och bär vid försöksavdelningen i Balsgård har som tidigare här sagts gamla traditioner med inriktning på fruktträd, grundstammar och bärväxter och framställning av testkorsningar, fröplantpopulationer och urval av nummersorter. Ekonomiskt sett viktiga är programmen med kärnfrukter och jordgubbar. Mikroförökningstekniken tar betydande utrymme, och studier över sjukdomsresistens har getts hög prioritet i nuvarande verksamhet, där även otraditionella växtslag såsom lingon, blåbär och nypon återfinnes i fältförsöken.

Ifråga om köksväxter dominerade från början sortförsöken, men odlingstekniska frågor, lagring, förpackning och kvalitet fanns också med i försöksprogrammen. Ansvar för bedömning av odlingsvärdet hos köksväxter sorter för upptagande i Rikssortlistan medför även i dag, att sortförsöken har stort utrymme vid försöksavdelningen för köksväxtodling. Växthusodling är givetvis viktig inom detta område, men studier över aktuella problem såsom energisnål frilandproduktion, ogräsbekämpning, gödning, bevattning m. m. gör också fältmässiga försöksinsatser erforderliga. Detta gäller även studier över möjligheterna till god fältetablering i frilandsodlingar. Alternativa odlingsmetoder är ett annat viktigt område, där fältförsök är nödvändiga.



Fig. 9. Idegran i ett sortförsök vid försöksavdelningen för prydnadsväxtodling, Alnarp. Foto: Åke Hansson.

Odling under glas har alltid varit betydelsefull för försöksavdelningen för prydnadsväxtodling. På friland lägges emellertid försök med sorter, härdighetsförsök med städsegröna växter och förökning och testning av vedartat växtmaterial. Fältförsök genomförs också med avseende på produktion, etablering och skötsel av prydnadsväxter liksom med grönytor för vår yttre miljö.

Försöksavdelningen för norrländsk trädgårdsodling är i hög grad beroende av fältförsök för urval, testning och härdighetsprovning av växtmaterial i landets nordliga delar. Bärväxter som jordgubbar och svarta vinbär är här viktiga inslag liksom prydnadsväxter och fruktsorter. Vidare studeras här ett större sortiment köksväxter för att få ökad odlings säkerhet och därtill också förlängd odlingsäsong i norra Sverige.

PRÖVNINGSVERKSAMHET

Prövningsverksamheten inom mark-växtområdet i jordbruket och trädgårdsodlingen har länge varit av betydande omfattning, särskilt beträffande sorter och bekämpningsmedel. Dess experimentella del, som benämnes provning, är synnerligen betydelsefull för bedömningen av värdet och användbarheten av produkter, som kräver avsevärda kostnader i vegetabilieproduktionen. Genom att prövningsverksamheten bekostas av beställare har Lantbrukshögskolan och nu Sveriges Lantbruksuniversitet till begränsade kostnader kunnat bedriva en omfattande tillämpad forskning och vetenskaplig verksamhet, som varit av största betydelse för rådgivning och direkt tillämpning i näringslivet.

Prövningsverksamheten har ibland mött kritik, dels på grund av sin stora omfattning, dels på grund av befarade risker för att den skulle bli rutinmässig och mindre forskningsbetonad. Kritiken har dock ej framförts i mera seriösa sammanhang, och i den mån den ej baserats på okunnighet har den avtagit. Detta sedan det allt tydligare framgått, att provningsverksamheten gett nya resurser för forskning inom speciella områden, bl.a. genom att den kunnat integreras med andra forskningsfält. För sortprovningen gäller detta i hög grad ekologiska studier, produktionsplanering och produktkvalitet såväl i foderproduktionen som vid odling av växtslag i öppen växtodling och i odling av trädgårdsväxter. Från provning av herbicider har forskningsresultat av internationellt intresse framlagts rörande ogräsens förekomst och uppträdande, ogräsfloras dynamik, kemiska medels nedbrytning, bekämpningens miljökonsekvenser osv.

Prövningens experimentella delar förutsätter decentraliserad verksamhet, för att resultaten skall kunna tillämpas med hänsyn till geografiska olikheter i klimat, jordartsförhållanden och andra markegenskaper liksom varierande odlingsbetingelser av annan art. Förutsättningarna för att försöksverksamheten skall kunna ge tillförlitliga och klara data, som utan risk för missförstånd och därmed sammanhängande mindre önskvärda ekonomiska konsekvenser som följd, är mycket gynnsamma i den form, som verksamheten med sortprovning och biologisk värdeprovning av bekämpningsmedel representerar.

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, och här har bl. a. olika programkommittéer en viktig uppgift.

TILLÄMPAD FORSKNING INOM FÖRSÖKSTEKNIKENS OMRÅDE

De tekniska hjälpmedlen inom fältförsöksverksamheten har genom åren förbättrats och effektiviserats. Betydande insatser har på detta område gjorts av tekniskt kunniga och intresserade försöksmän inom olika försöksutläggande organisationer. Här kan nämnas konstruktion och tillverkning av mätinstrument och mätredskap, redskap för jordbearbetning och sådd, skördemaskiner, tröskmaskiner och rensmaskiner, sprutor och spridare för användning i fältförsök med bekämpningsmedel och gödselmedel m. m. inom jordbruks- och trädgårdsområdet, vågar, provtagningsredskap osv. Särskilda arbetsgrupper och kommittéer har också i olika sammanhang studerat dessa frågor.

Sedan ett antal år har avdelningen för försöksteknik, institutionen för lantbruksteknik, SLU, till uppgift att följa utvecklingen inom det försökstekniska området, att ta fram och pröva ny utrustning fältmässigt, och att arbeta mot målet att snabbt och till rimlig kostnad få fram fler och säkrare data. Stora förväntningar knyts här bl. a. till de senaste årens framsteg på styr- och reglersteknikens arbetsfält.

Avdelningen arbetar vidare med bildanalys samt med specialutrustning och program för insamling av data i fält, med specialutrustning och program för mottagning och sortering av fältdata, med lagring av försöksmaterialet i databaser och med materialets vidare utnyttjande.

FÄLTFÖRSÖKSVERKSAMHET I FRAMTIDEN

Ett stort antal prioriterade områden för det fortsatta arbetet i försöksverksamheten inom markvetenskap, växtodling och växtskydd med avseende på jordbruk och trädgårdsodling har angivits här ovan. Försöksverksamheten är som all forskning av dynamisk natur. Nya forskningsfält öppnas, nya hjälpmedel ställs till förfogande, och ny metodik i arbetet utvecklas. Fältförsöksverksamheten har alltid stått öppen för sådana förändringar, och

här om vittnar bl. a. de handlingsprogram, som under de senare åren framlagts av berörda programkommittéer inom Sveriges Lantbruksuniversitet.

Olika seminarier har under senare år starkt betonat fältförsökens stora betydelse för forskningen och kunskapsförmedlingen. Mot bakgrund av de krav på en omfattande fältförsöksverksamhet och med de förväntningar, som från många håll knyts till denna för framtiden, så förefaller en extensivering av denna verksamhet rätt orimlig. Men en fördjupning, som ger ökade möjlighet till analys av vunna resultat är önskvärd. Moderna metoder i datainsamling och databearbetning och systemanalytiska ansatser kan ge ökade möjligheter för att snabbare och effektivare utnyttja och värdera vunna data i rådgivning och tillämpning. Fältförsökens betydelse som viktiga arbetsinstrument i en forskning, som skall orienteras såväl mot praktiken som mot olika grundvetenskaper, underströks kraftigt av S. L. Jansson (1983) vid Nordiska Jordbruksforskarens Förenings kongress i Helsingfors. Han framhåller där vikten av att grundläggande och tillämpad forskning samverkar. Detta kan ske liksom i ett ekologiskt pussel, där den grundläggande forskningen ger bitar, och där den tillämpade forskningen, ej minst genom fältförsök, ger den helhetsbild, som samhället kan utnyttja.

Under de senaste åren har ovannämnda krav om fördjupning riktats till den tillämpade forskningen, dvs. försöksverksamheten. Därtill önskas en helhetssyn i forskningen, där t. o. m. hela produktionskedjor kan analyseras. Kraven får betraktas som väl motiverade, men de kan också förefalla oförenliga. Och de blir enligt våra erfarenheter oförenliga, om den tillämpade forskningen inom jordbruk och trädgårdsodling, och då bl. a. forskningsverksamheten i fält, skulle eftersättas. Möjligheterna att bedöma det tillämpbara i enskilda forskningsresultat och sammanfoga dem till en bedömbär helhetsbild skulle äventyras.

Fältförsöksverksamheten behövs, och den har framtiden för sig. Men den behöver stöd och utveckling för att ge bättre utbyte, för att ge snabbare och effektivare utnyttjande av erfarenheter och resultat. Dataområdet kan här förväntas bli ett alltmer användbart hjälpmedel. I en icke alltför avlägsen framtid kan säkerligen rådgivare och även praktiska näringsutövare få direkt tillgång till resultat och i varje fall preliminär information, allteftersom data kan inmatas. Erfarenheter rörande värdet och användbarheten av nya produkter, förfaranden och insatser kan då snabbt inhämtas av olika informationskanaler, och ny information kan jämföras med äldre och kompletteras. Genom ökade insatser på dataområdet kan också resultat från olika forskningsfält lättare kombineras, exempelvis från försöksverksamhet med grovfoderproduktion och utfodring, jordbearbetning och maskinteknik, spannmåls- och fruktproduktion med livsmedelsteknik osv. Samverkan och lagarbete kan härmed också förväntas få ökad vikt.

Försöksverksamheten innebär i dag jordbruks- och trädgårdsforskningens största och viktigaste kontaktyta med respektive näringar. På mark-växtområdet utgör fältförsöksdelen en omistlig del av denna kontaktyta. Må man hoppas, att denna uppfattning också delas av planerande och resursfördelande organ med avseende på forskningen och inte minst av de näringsgrenar inom vilka dess viktigaste arbetsuppgifter faller.

LITTERATUR

- Andersson, K. 1986. Skadedjur och sjukdomar i jordbruket. — Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien, Rapporter, nr 19, sid. 2–66.
- Bolin, P. 1921. Hushållningssällskapens lokala fältförsöksverksamhet 1900–1902. — Centralanstalten för Försöksväsendet på Jordbruksområdet, Meddelanden, nr 224, sid. 1–35.
- Ebbersten, S. och Alm, B. (red.) 1987. SLU Lantbruksvetenskapliga Fakulteten, Forsknings- och försöksprogram 1987/88–1988/89. — Uppsala, 193 sid.
- Fernqvist, I. och Lamm, R. (red.) 1963. Statens Trädgårdsförsök 25 år. — Kristianstad, 119 sid.
- Granhall, I. 1976. Statens Växtskyddsanstalt 1932–1976. — Växtskydds-Notiser, Specialnummer, sid. 5–30.

- Granström, B. 1982. Växtodlingsförsök 1907–1982. – Institutionen för växtodling, Rapporter, nr 187, 26 sid.
- Granström, B. (red.) 1983. Handbok för jordbruksförsök. – SLU, Speciella skrifter, nr 17, 107 sid.
- Hagsand, E. 1979. Röbbäcksdalen 25 år. – Umeå, 58 sid.
- Hjelm, L. 1982. Försöksverksamheten i ett långsiktigt perspektiv. – SLU, Konsulentavdelningens rapporter, Allmänt, nr 41, 16 sid.
- Isacson, B. 1987. Hundra års arbete med myrodling och vallkultur i Sverige. – Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift, nr 1–2, sid. 107–127.
- Jansson, S. L. 1965. Olika försöksformer, deras användbarhet och värde. – Lantbrukshögskolans Meddelanden, Serie B, nr 5, sid. 41–54.
- Jansson S. L. 1983. Grundläggande contra tillämpad forskning. – Nordisk Jordbruksforskning, nr 2, sid. 229–237.
- Lomakka, L. 1987. Försöksverksamheten i en regional organisation. – SLU, Konsulentavdelningens rapporter, Allmänt, nr 107, sid. 13: 1–5.
- Lundblad, K. 1957. Jordbruksförsök under 50 år. – Statens Jordbruksförsök, meddelanden, nr 88, 207 sid.
- Renborg, U. 1982. SLU, Lantbruksvetenskapliga Fakulteten. – Lantbrukets högskola 50 år, Uppsala, sid. 70–78.
- Rhodin, S. 1911. Om utrotande af åkerogräs genom järnvitriol och karbidkväve. – Centralanstalten för Försöksväsendet på Jordbruksområdet, Meddelande nr 40, 15 sid.
- Svensson, E. 1987. Försöksverksamheten nu och i framtiden. – SLU, Konsulentavdelningens rapporter, Allmänt, nr 107, sid. 12: 1–5.
- Torszell, B. W. R., Jönsson, N. och Roslon, E. 1987. – Systemanalys som komplement till försök och rådgivning. – Ibid., sid. 14: 1–10.
- Tu vesson, M., Bergström, L., Linnér, H. och Persson, J. 1987. – Ny teknik inom försöksverksamheten. – Ibid., sid. 15: 1–5.
- Åberg, E. 1982. Lantbrukshögskolan 1932–1977. – Lantbrukets högskola 50 år, Uppsala, sid. 13–69.