

AFSLUTNING PÅ 140 ÅRS OFFICIEL KONTROL AF KORN OG FRØ I DANMARK

Dr. agro. Hans Arne Jensen

Den 1. maj 2011 lukkede Plantedirektoratet sit laboratorium for undersøgelse af frø- og kornprøver for renhed, antal andre frø, spireevne, vandindhold og råvare kvalitet bestemt ved laboratorierensning.

Årsagen er, at en række private laboratorier gradvist er blevet autoriseret/lakkrediteret (internationalt godkendt), hvilket har medført, at antal prøver til undersøgelse er reduceret så meget, at det økonomiske grundlag for drift af laboratoriet ikke mere er til stede.

Hermed afsluttes 140 års markant virke for dansk landbrug. I denne artikel fortælles om frøkontrollens grundlæggelse og den rolle, som Landhusholdningsselskabet spillede under den vanskelige begyndelse. Dernæst berettes om Danmarks bidrag til udvikling af fælles regler for analyse af korn og frø både mellem de nordiske lande og inden for det internationale frøkontrolsamarbejde ISTA (International Seed Testing Association), og der gives nogle eksempler på den forskning og undervisning, der blev udført på institutionen.

Til slut rejses spørgsmålene: Får lukningen af laboratoriet konsekvenser for kvaliteten af den udsæd, der sælges til danske landmænd? Hvad med kontrollen med flyvehavre? Hvad med den videnbank, som var opbygget på frøkontrollen? Vil Danmark fortsat have specialister i frøanalyse, der aktivt kan deltage i udviklingen af det internationale samarbejde inden for ISTA?

Frøkontrollen grundlægges

Frøkontrollen blev grundlagt i 1871 af E. Møller-Holst. Han blev uddannet som landmåler i 1850, og de følgende år brugte han til rejser i udlandet, hvor han især studerede dræning, engvanding og agrikulturkemi. Da han kom hjem arbejdede han med oplysende arbejde og oversættelse af vigtige udenlandske publika-

tioner. I 1855 startede han "Ugeskrift for Landmænd", der stadig eksisterer som tidsskriftet "Jord og Viden". I perioden 1877-1883 redigerede han "Landbrugets ordbog", der er et værdifuldt kildeskrift om landbruget i denne periode.

Fra omkring 1850 var der en stigende europæisk produktion og salg af frø til udsæd, men

der var samtidigt en stigende utilfredshed med den dårlige kvalitet af det frø, der blev bragt i handelen. For datidens landmænd var det en katastrofe, hvis høsten slog fejl på grund af dårlig spireevne, hvis marken blev fyldt med nye ukrudtsarter, eller hvis det kløverfrø man havde købt stammede fra Middelhavslændene, og de fremspirede planter frøs bort, fordi de ikke kunne tåle de lave vintertemperaturer i Nord-europa. Der var også eksempler på fabrikker, der fremstillede farvede sten til iblanding i f. eks. kløverfrø (1,31).

I 1869 blev verdens første frøkontrol grundlagt af professor F. Nobbe i Tharandt i Sachsen. Møller-Holst besøgte professor Nobbe i 1870, og modtog uden tvivl ideer til indretning af den frøkontrol, som han oprettede i sin egen bolig på Frederiksberg.

Den 27. februar 1871 modtog han den første frøprøve til undersøgelse, og "Dansk Markfrøkontrol" blev således den 2. ældste i verden.

Udveksling af metoder til og erfaringer med undersøgelse af frø fortsatte i de følgende år, og *det er interessant, at det internationale samarbejde om frøanalyser var til stede helt fra den spæde start.*

"Dansk Markfrøkontrol" mødte i begyndelsen både modstand og træghed fra frøhandlernes side. Møller-Holst skrev i 1871: "Vor Markfrøkontrol har i det hele taget ikke været d. Herr. Frøhandlere velkommen" og i 1873 "Enten ser Købmændene skævt til Kontrollen eller de benytter den som et nyt Middel til at stikke Landmændene blå i Øjnene".

I 1872 dannedes "Fællesindkøb af undersøgt Markfrø". Selskabet, der snart omtaltes som "Markfrøkontoret", fik en stor betydning for dens tids landbrug, idet det kun solgte kontrolleret frø, der efter den tids forhold var af særdeles god kvalitet (1). Firmaet samarbej-

Figur 1. E. Møller-Holst. Grundlægger af Dansk Markfrøkontrol.



dede også med Møller-Holst om udvikling af metoder til bl.a. spireanalyse (se også figur 5).

Landhusholdningsselskabets støtte

Dansk Markfrøkontrol, der i 1878 fik navnet "Dansk Frøkontrol", var oprettet for Møller-Holsts private midler. Det første tilskud til driften modtog han fra Det Classenske Fideikommis, der i perioden 1876 til 1883 ydede et årligt tilskud til driften på i alt 500 kr. Disse blev blandt andet brugt til spiringsforsøg i Botanisk have.

I Landhusholdningsselskabets årsberetning fra 1880 er der citeret en tale, hvoraf det fremgår, at Dansk Frøkontrol havde vanskeligheder med at opnå officiel godkendelse. Det var vigtigt, at frøkontrollen fik et mere officielt præg, da den ellers var i fare for at blive lukket.

Hjælpen trak imidlertid ud, og den 24. september 1881 skrev Møller-Holst til Det kgl. Danske Landhusholdningsselskab: "Det høje Præsidiums Skrivelse af 4. Juli ligesom dets Skrivelse af 21. September ... hvile begge på den desværre urigtige Forudsætning, at Frøkontrollen endnu består..."

Udsigten til at frøkontrollen helt skulle opføre sig imidlertid gang i en hjælpeaktion. I december 1881 godkendte Landhusholdningsselskabet en årlig støtte til Dansk Frøkontrol på 1000 kr. Samtidig blev der efter forslag fra Møller-Holst oprettet et tilsynsråd, der skulle overvåge driften og være rådgivende med hensyn til analyseregler og metoder.

Det første tilsynsråd fra 1882 bestod af: professor B.S. Jørgensen (formand), grosserer Chr. P. Jacobsen, godsejer E. Holm, docent Samsøe Lund og seminarielærer E. Rostrup.

Fra mange sider var der brug for støtte fra Landhusholdningsselskabet, og staten indvilgede i fra 1883/84 at støtte frøkontrollen med et årligt beløb på 2000 kr. Denne ydelse steg i 1886 til 5000 kr., og Landhusholdningsselskabet bevilgede i adskillige år en støtte til forskellige frøundersøgelser på 500 kr.

Denne økonomiske og moralske støtte var medvirkende til at frøkontrollen overlevede, og at den efterhånden fik et mere officielt præg (1).

Frøkontrollens forhold til frøfirmaerne blev hurtigt forbedret, og i 25 års beretningen kunne Rostrup (30) skrive: "Medens der nu er og alt i en årrække har været fuld forståelse mellem Frøhandlerne og Frøkontrollen, mødte denne ved sin fremtræden en del Modstand og Uvilje".

Møller-Holst døde i 1889 efter et uhyre virksomt liv, og Dansk Frøkontrol blev overtaget af staten 1891. Navnet blev ændret til "Statsan-

stalten Dansk Frøkontrol" og fra 1916 til "Statsfrøkontrollen".

I 1990 indgik Statsfrøkontrollen i det nye Plantedirektorat, der fik som opgave at varetage en række kontrolopgaver i relation til planter, foder, bier m.v.

Skandinavisk samarbejde

I Sverige blev i 1876 etableret den første ud af godt 20 frøkontrolstationer i forbindelse med lokale frøavlsforeninger, og den første officielle frøkontrol i Norge blev oprettet i 1884.

Det gensidige samarbejde mellem Danmark, Norge og Sverige begyndte meget tidligt (Finland kom til senere).

På den nordiske landbrugsudstilling i København i 1888 blev det foreslået at danne en nordisk frøkontrolkomite med det formål at udarbejde forslag til fælles nordiske analyseregler. Komiteen blev nedsat i 1890, og de første nordiske analyseregler blev vedtaget til brug i de tre lande i perioden 1892-1894 (1,31).

I mange år blev der afholdt nordiske møder forud for de internationale frøkongresser. På disse søgte man at afstemme synspunkterne med hensyn til justering af ISTA's analyseregler, afstemninger om repræsentation i ISTA's komiteer m.v. Desuden blev der naturligvis orienteret om udviklingen i de enkelte lande.

Nordisk Frøkontrolkomite spillede også en vigtig rolle i årene, hvor Danmark var det eneste nordiske land, der var medlem af EU. Her blev møderne især brugt til at diskutere, hvorledes de øvrige nordiske lande kunne opfylde kravene i EU's direktiver på frøområdet.

I forbindelse med de internationale frøkongresser er der en god og gammel tradition for en nordisk aften, hvor man, så vidt muligt, kun taler skandinavisk.

Internationalt samarbejde

I årene fra 1870 frem til 1900 blev der oprettet frøkontrolstationer i de fleste europæiske lande. På grund af stigende frøproduktion og international handel blev det mere og mere nødvendigt med et samarbejde mellem europæiske frøkontrolstationer.

Erfaringer fra både dyrkning og undersøgelse af frø blev drøftet på europæiske frøkongresser i Hamborg i 1906 og i Münster og Wageningen i 1910. På en international frøkongres i København i 1921 blev der skabt en europæisk sammenslutning af frøkontrolstationer, og på en tilsvarende kongres i Cambridge i 1924 blev International Seed Testing Association (ISTA) dannet.

Under opbygning af disse organisationer spillede den daværende direktør for Statsfrøkontrollen K. Dorph-Petersen en afgørende rolle. Han blev ISTA's første præsident og beholdt denne position indtil han døde i 1937 (1).

Dannelsen af et europæisk samarbejde kun 3 år efter afslutningen af 1. Verdenskrig var en bedrift, og det var kun muligt, fordi de mænd, der stod bag, arbejdede med et åbent sind og havde en udstrakt vilje til samarbejde.

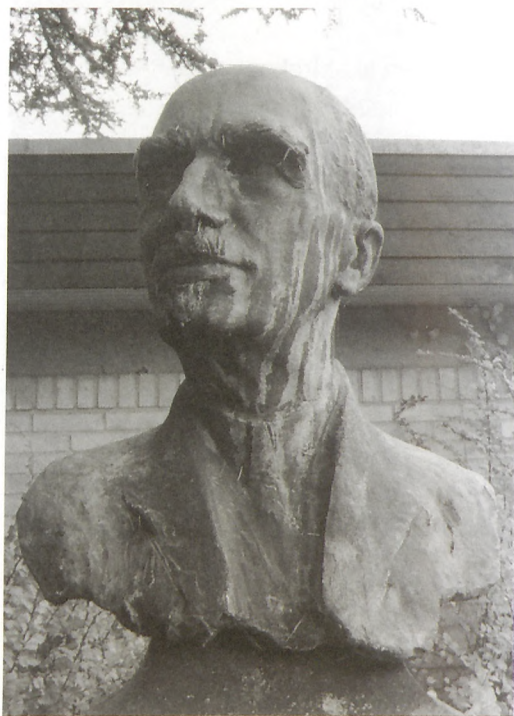
Denne særlige ånd, som lidt højstemt benævnes "The ISTA Family", er stadig til stede i det internationale samarbejde.

Viljen til internationalt samarbejde betød ikke, at man ikke også var nationale. I Statsfrøkontrollens nye bygning på Thorvaldsensvej 57, der blev indviet i 1920, blev der på trappegangen indsat en plade til minde om Danmarks genforening med Sønderjylland i 1920.

ISTA's sekretariat og tidsskrifter

Et udtryk for Danmarks centrale placering fra begyndelsen af det internationale frøkontrolsamarbejde er, at fra 1924 til 1937 fungerede

Figur 2. K. Dorph-Petersen. Direktør for Statsfrøkontrollen 1903-1937 og præsident for ISTA (International Seed Testing Association) 1924-1937. Han var en dynamisk fortaler for øget dansk produktion af frø, og en ildsjæl i opbygning af det internationale samarbejde om frøanalyser. Busten står i Plantedirektoratets have.



direktør Dorph-Petersen både som præsident og som redaktør af ISTA's tidsskrift: *Proceedings of the International Seed Testing Association*.

Videnskabelig assistent ved Statsfrøkontrollen Kaja Sjelby var fra 1924 indtil 1939 sekretær for ISTA. Under 2. Verdenskrig var ISTA's sekretariatet placeret i Sverige, men det blev atter flyttet til Danmark fra 1946 til 1959.

Fra 1946 til 1959 var Statsfrøkontrollens direktør Chr. Stahl redaktør for ISTA's *Proceedings of the International Seed Testing Association*, og Kaja Sjelby genoptog i samme

periode sin tidligere funktion som ISTA's sekretær (1).

Dansk deltagelse i udviklingen af ISTA

På grund af Danmarks store frøproduktion ikke mindst af græsser, kløver, sukkerroer og grønsager havde Danmark både en faglig og økonomisk interesse i ISTA's fortsatte udvikling og i formuleringen af ISTA's regler for frøundersøgelser (2).

Følgende danskere har derfor haft centrale positioner inden for ISTA:

Præsident: K. Dorph-Petersen (1924-1937), Erik Madsen (1989-1992).

1. Vice Præsident: Erik Madsen (1986-1989).

2. Vice Præsident: Hans Arne Jensen (1992-1995).

ISTA's Executive Komite: P. Norup Pedersen (1973-1977), Erik Madsen (1983-1986), Grethe Tarp (1995-).

Ledere af tekniske komiteer:

Blomsterfrø: Hans Arne Jensen (1980-1986).

Plantesygdomme: P. Neergaard (1956-1974).

Referee test: P. Norup Pedersen (1968-1977).

Renhed: Hans Arne Jensen (1986-1998).

Udstyr: Erik Madsen (1980-1989), Grethe Tarp (1992-1995).

Undersøgelser for sortsæghed: H.C. Bækgaard (1956-1965).

Vandindhold: Grethe Tarp (1995-2000).

Desuden har medarbejdere med erfaring fra frølaboratorierne aktivt deltaget i en række tekniske komiteer, hvor arbejdet var af primær interesse for Danmark. I adskillige tilfælde har dette omfattet formandskab for arbejdsgrup-

per, som havde til formål at undersøge og løse problemer i relation til analysemetoder m.v.

Beretninger om arbejdet i disse komiteer og deres tilknyttede arbejdsgrupper findes i de numre af ISTA's tidsskrifter, der er trykt i forbindelse med ISTA's kongresser (se f.eks. 7,15). Disse blev i mange år afholdt hvert 3. år. Undersøgelser udført i disse fora førte ofte til ændringer/justeringer af ISTA's analyseregler (2).

Bidrag til udvikling af ISTA's analyseregler

ISTA's motto er "Uniformity in Seed Testing". Ved ISTA's dannelse i 1924 fik udgivelse af fælles regler for prøvetagning og analyse af frø til udsæd derfor en høj prioritet.

De første analyseregler udkom i 1931, og samtidig begyndte man at rapportere resultaterne på internationale analysecertifikater. Brug af de såkaldte orange analysecertifikater, hvor både prøvetagning og analyse gennemføres under ansvar af samme ISTA frøkontrol, medvirkede i høj grad til udbredelsen af ISTA analyserne i den internationale handel med frø.

Ved dannelsen af de første ISTA analyseregler skævede man naturligvis til den erfaring, som fandtes i de enkelte lande. Metoderne samlet i "De Nordiske Analyseregler" kom af denne grund til at spille en væsentlig rolle.

De forskellige tekniske komiteer i ISTA holder løbende øje med behov for justering af analysemetoderne. Dette er vigtigt, idet f.eks. frøvægten ændres gennem planteforædling, og der kan opstå nye sorter indenfor samme art med meget forskellig frøvægt. Desuden er der behov for en forenkling af analysereglerne, idet især renhedsanalyser og undersøgelser for indhold af antal andre frø er særdeles tidkrævende.

Nogle af analysemetoderne fandt tidligt deres nuværende form, andre har været gennem en lang udvikling. Den historiske udvikling af renheds- og antalsbestemmelser fra 1924 til 2006 er beskrevet af Hans Arne Jensen (18), udviklingen af spireanalyserne og plantepatologiske undersøgelser er tilsvarende beskrevet af henholdsvis Knud Klitgaard (22) og S.B. Mathur og Johannes Jørgensen (25). Disse historiske oversigter er alle udarbejdet i Danmark.

ISTA's regler fandtes i en årrække et kapitel om laboratorierensning af frø, som primært var udviklet af Niels Ejnar Langkilde, Statsfrøkontrollen (se nedenfor).

Siden grundlæggelsen af ISTA har Danmark haft en væsentlig indflydelse på udviklingen af ISTA's analyseregler. I nogle tilfælde skyldes igangsættelse af indsamling af data og gennemførelse af undersøgelser, at bestemte analyseopgaver var meget tidkrævende, i andre tilfælde kunne det være opfordringer fra frøbranchen om at få løst et analyseteknisk problem, som var årsagen til at undersøgelserne blev taget op.

I alle tilfælde blev de indledende danske undersøgelser suppleret med tilsvarende analyser i andre lande, hvilket var en forudsætning for, at ændringsforslagene kunne vedtages internationalt.

Hvorledes kan man opnå ensartede resultater på forskellige frøkontrolstationer?

Fælles analyseregler var et vigtigt skridt mod større ensartethed i analyseresultaterne. For at fremme tilliden til analyseresultater, opnået på forskellige frøkontroller, var det også indlysende vigtigt at sikre, at man så vidt det var teknisk muligt opnåede ensartede resultater ved brug af de fælles analyseregler.

Forud for de første kongresser, f.eks. i København i 1921, blev der udsendt prøver til analyse på de deltagende frøkontrolstationer. Resultaterne indgik som et væsentligt element i diskussionerne på kongressen, og de var med til at påpege svagheder ved de beskrevne metoder. De afslørede også mangler ved det udstyr man havde til rådighed, og den omhu og de tekniske færdigheder, som de enkelte laboratorier gennemførte analyserne med.

De såkaldte ringanalyser, der også har været benævnt "referee tests" og i de senere år "proficiency tests" (præstationsprøvnings), har været og er stadig et vigtigt redskab til at sikre, at ISTA's medlemslaboratorier fortolker analysereglerne på samme måde, har det rette udstyr og gennemfører undersøgelserne omhyggeligt og korrekt.

Figur 3. Et udtryk for det nære samarbejde mellem professor F. Nobbe, Tharandt, Sachsen og Statsfrøkontrollen er, at institutionen fik mulighed for i 1922 at overtage Nobbes frøsamling, der rummer ca. 9000 frøprøver fra hele verden.



Forskning og metodeudvikling

I en række år blev der i Frøkontrollen, når det daglige arbejde tillod det, arbejdet med forskning og metodeudvikling. Nogle af resultaterne blev publiceret i Frøkontrollens årsberetninger, andre blev udgivet internationalt. En oversigt over de publicerede undersøgelser findes i jubilæumsberetningen for de første 100 år (1).

Statistiske opgørelser

En hovedgruppe af undersøgelser var resultater, der kunne uddrages af de gennemførte analyser. På grund af det relative høje antal undersøgte prøver gav den type af opgørelser resultater, som det ikke var økonomisk muligt at få andre steder.

Et eksempel er gennemsnitstal for årets og tiårets renheds- og spireresultater, som gennem mange år blev trykt i årsberetningerne. Disse tal blev anvendt som et realistisk billede på, hvilken frøkvalitet det var muligt at producere af de forskellige arter.

En anden type er opgørelser over indhold af ukrudtsfrø i de analyserede prøver. Disse gav et indblik i, hvilke ukrudtsfrø der i en given periode tilførtes danske marker via udsæden. Ved sammenligning med tidligere opgørelser kunne man tillige få indsigt i, om der var sket ændringer i spredningen af ukrudtsfrø over en længere periode (6,13,29). Selv om tilførsel af ukrudtsfrø via udsæden var begrænset i relation til de frøreserver, der fandtes i dyrkede marker, så havde frø fra udsæden en høj chance for at spire, idet de blev sået i et velbehandlet såbed sammen med kulturfrøene (5).

Udvikling af laboratorierensning

Somekseksempel på metodeudvikling i 1970'erne kan nævnes opbygning af et laboratorierensningsanlæg i Statsfrøkontrollen. Baggrunden

var, at når der opstod uenighed mellem frøavler og frøfirma om den mængde affald, der var frarensset et givet frøparti, var det meget vanskeligt at finde en løsning, der tilfredsstillede begge parter. Det var ganske vist muligt at foretage en renhedsanalyse på den leverede råvare, men den gav ofte et højere resultat end det, der blev opnået ved en rensning af partiet (23).

Der blev derfor indkøbt laboratorierensemaskiner, og ved udnyttelse af erfaringer fra Holland blev der gennemført ret omfattende rensninger af råvareprøver. Resultatet blev derefter sammenlignet med frøfirmaernes rensresultater og efterfølgende renhedsanalyse af det rensede frø.

Da forsøgene var afsluttet blev prøverensning indskrevet som en ankemulighed i frøavlskontrakten mellem firma og frøavler. Hvis en frøavler ikke var tilfreds med sin afregning, eller hvis et firma havde brug for at dokumentere rigtigheden af rensningen, blev der gennemført en prøverensning. Hvis afvigelsen mellem firmaets og renselaboratoriets resultat af rensset rent frø ($\% \text{ renvare} \times \% \text{ rent frø} : 100$) oversteg 6 %, skulle der afregnes efter Statsfrøkontrollens resultater (23,24).

De indkøbte laboratorierensemaskiner viste sig også at være nyttige hjælpemidler ved nogle af de meget tidkrævende analyser for andre frø (20), og de blev i mange år anvendt ved undervisning af studerende fra andre lande.

Rationalisering og forbedringer af analysemetoderne

Et andet eksempel er danske undersøgelser, som sigtede på enten en forbedring eller rationalisering af analysemetoderne. Som eksempel kan der fra renhedslaboratoriet peges på mange års arbejde med at løse problemerne med analyse af sammenhængende frø i græs-

ser. Fra 1980 lykkedes det at få ændret ISTA's analyseregler således, at tilhæftede sterile frø i græsser ikke mere skulle skæres fra og regnes som affald. Dette reducerede meget væsentligt den tid, der krævedes for at gennemføre en renhedsanalyse. På grund af den store danske produktion af græsser til udsæd, er det et forskningsarbejde, der har sparet dansk frøavl for store beløb. De undersøgelser, der ligger bag vedtagelsen, er omtalt i den historiske oversigt over udviklingen i ISTA's renhedsanalyser fra 1924 til 2006 (18).

I perioden 1980-1995 blev der yderligere gennemført justeringer af definitionerne på rent frø for en række arter, således at man fremefter under analysen ikke skulle skære forskellige vedhæng fra, men rapporterer det man ser i prøverne. Disse ændringer er også nødvendige forudsætninger, hvis det en dag bliver muligt at udvikle en robot, som kan analysere de komplicerede strukturer i f.eks. græsser (15). I en årrække har der især i Sverige været anvendt robotter, som med tilfredsstillende nøjagtighed kan analysere kornprøver på 1 kg for antal flyvehavre og andre frø.

ISTA's analyseregler og de tilsvarende danske regler bygger på en række undersøgelser og rapporter. I afhandlingen om renhedsanalysernes historie (18) er der eksempelvis omtalt i alt 27 danske artikler/bøger om udviklingen af renhedsanalyser, identifikation af ukendte frø, frøsamlinger, brug af plantenavne m.v.

Ved spiringsanalysen er det afgørende, at der findes metoder til at ophæve spirehvilten, idet der ellers forekommer et for højt antal friske uspirede frø i analyseresultatet. For græsser har den såkaldte forkøling, hvor frøene lægges til spiring ved lav temperatur i en uge (f.eks. 10° C) efterfulgt af spiring ved en højere temperatur (f.eks. 20° C), vist sig at være en god metode

(21). Laboratoriernes medarbejdere har også deltaget i udvikling af metoder til analyse af spirekraft (vigour), der bl.a. anvendes til at forudsige et frøpartis levedygtighed.

I Frøkontrollens plantepatologiske laboratorium blev der af Johannes Jørgensen gennem mange år udført et stort forskningsarbejde vedrørende korn- og frøprøvers sundhed og behov for bejdsning. Dette laboratorium fortsætter i Plantedirektoratet.

Bidrag til internationale håndbøger

Det videnskabelige personale har også skrevet bidrag til og i nogle tilfælde redigeret ISTA håndbøger f.eks. inden for prøvetagning, rensning af frø på laboratoriemaskiner (27), undersøgelser for vandindhold (28) og håndbøger om laboratorieudstyr og om lokalt fremstillet udstyr til frøanalyser m.v. (26). Nærmere oplysninger kan findes på ISTA's hjemmeside (www.seedtest.org). På baggrund af en ISTA arbejdsgruppe, der beskæftigede sig med identifikation af frø, blev der udgivet en bibliografi om frømorfologi (16).

Andre forsøgsopgaver

Laboratoriernes erfaring og udstyr blev også udnyttet på anden måde. Som eksempel kan nævnes, at der i samarbejde med Plantedirektoratets foderstoflaboratorium blev gennemført undersøgelser der viste, at den lovbefalede opvarmning af foder til 70 grader for at undgå smitte med kogalskab også viste sig at kunne dræbe spireevnen i flyvehavre. Hermed kunne den meget fine formaling af svinefoder undgås, hvilket medførte væsentlige energibesparelser ved fremstilling af dette foder.

Andre eksempler er undersøgelser for spiredygtige ukrudtsfrø i kompost og afgasset gylle (14), samt undersøgelser af maveindholdet i

135 agerhøns og 190 fasaner (11, 12). De utroligt spændende undersøgelser afslørede, at der i én mave fra en agerhøne fandtes 2257 frø af vej-pileurt (*Polygonum vulgare*) og det højeste antal i en fasanmave var 6338 frø af sort nat-skygge (*Solanum nigrum*).

Renhedslaboratoriets erfaring med analyse af jordprøver for indhold af frø (4, 5, 19) medførte også, at der blev gennemført en række analyser af arkæologisk daterede jordprøver for indhold af frø og andre planterester (8, 9, 10).

Deltagelse i udviklings- og projektarbejder, som skitseret ovenfor med eksempler fra renhedslaboratoriet, var med til at løse konkrete opgaver, at give arbejdet en større faglig bredde og dermed at øge medarbejdernes faglige interesse og deres tilfredshed med arbejdet.

Forskningsopgaverne blev støttet af Forskningsrådene og forskellige fonde og bidrog således også til Frøkontrollens økonomi.

Beretninger om Frøkontrollen virksomhed

Fra 1871 til 1990 blev der hvert år udgivet en beretning om virksomheden. Fra 1990 kom rapporterne om analysearbejdet til at indgå i Plantedirektoratets mere generelle årsberetninger. I beretningen "Statsfrøkontrollen 1871-1971 (1)" findes en oversigt over, hvor de enkelte beretninger er publiceret.

Jubilæumsberetninger om de første 25, 50 og 100 år er udarbejdet af henholdsvis Rostrup (30), Dorph-Petersen (3) og Statsfrøkontrollens medarbejdere (1).

Antallet af prøver, der blev analyseret, steg langsomt i de første 30 år op til 1400-1700 prøver. I perioden frem til omkring 1920 steg antal prøver hvert år til omkring 28.000 prøver. Årsagen skyldes en øget dansk frøproduktion, hjulpet på vej af den daværende direktør K.

Dorph-Petersen, der var en ivrig fortæller for en øget dansk frøproduktion.

Det høje niveau blev holdt frem til ca. 1935, derefter steg prøvetallet igen og kulminerede i 1965 med ca. 70.000 prøver. Ud over analyser af korn og frø til udsæd blev der i disse år gennemført et højt antal industrianalyser af rapsfrø (1).

Siden udviste antal prøver næsten hvert år et fald. Årsagen skyldes øgede partistørrelser og ikke mindst autorisation og akkreditering af private frølaboratorier.

Undervisning i frøanalyser

Gennem hele sin 140-årige virksomhed er både institutionens egne medarbejdere og frøfirmaernes personale blevet undervist i prøvetagning og frøanalyser. Undervisningen omfattede både ændringer i ISTA's analyseregler og procedurer samt gennemførelse af særligt svære analyser.

I forbindelse med den internationale akkreditering steg behovet for undervisning, og der blev indført eksamen i forskellige analyseopgaver. De metoder, som Plantedirektoratet anvendte ved undervisning, eksamen og kontrol af private laboratoriers drift, er beskrevet i forbindelse med et projekt under Nordisk Ministerråd (17).

Der er også gennem årene gennemført mange kurser og symposier mellem de nordiske lande. Frølaboratoriet i Plantedirektoratet var i mange tilfælde primus motor og initiativtager til disse workshops. Underviserne var specialister fra de enkelte lande.

Takket være midler fra Danida, FAO og andre kilder har personale fra frøkontrollen deltaget i opbygning og forbedringer af frøkontrolstationer i f.eks. Swaziland, Eritrea, Tanzania, Uganda, Vietnam, Folkerepublikken Kina, Kir-

gisistan, Estland, Letland og Litauen. I de senere år er der især arbejdet med akkreditering af laboratorierne og for De Baltiske lande også med implementering af EU's frødirektiver.

I forbindelse med disse projekter, men også via danske ambassader, er der gennem årene undervist et stort antal studerende i prøvetagning, frøanalyse og certificering i Danmark. De mange udenlandske gæster satte i høj grad sit internationale præg på institutionen.

For personalet var undervisningen en god og spændende udfordring, og via firmabesøg blev danske maskiner til rensning af frø og den danske frøsektor (fælles betegnelse for avlere af frø og korn og frø- og kornbranchen) kendt i mange dele af verden.

Figur 4. Plantedirektoratet, Sorgenfri. Blev bygget som administrations- og laboratoriebygning for Statsfrøkontrollen i 1970. Den var på det tidspunkt en af de største og mest moderne frøkontrolstationer i verden. Da antallet af prøver blev reduceret, blev en del af laboratoriefaciliteterne anvendt til undervisning af danske og udenlandske studerende.



Undervisningen fremmede naturligvis også sprogkundskaberne. I 1995, hvor Danmark var vært ved ISTA's internationale frøkongres, var det således intet problem at finde 15 medarbejdere fra laboratorierne, som på engelsk kunne hjælpe med rundvisninger m.v.

Hvilke konsekvenser får lukning af frølaboratoriet?

Lukning af frølaboratoriet er, set fra statens side, måske forståelig i en tid, hvor der er knaphed på offentlige midler, men det er, set med mine øjne derimod uforståeligt, at frøsektoren, der er en væsentlig bidragsyder til Danmarks eksportindtægter, ikke krævede, at man som andre lande i Europa fortsat havde et offentligt frølaboratorium til rådighed.

Lukningen afføder en række spørgsmål fra landbruget og fra frøsektoren:

Får lukningen af laboratoriet konsekvenser for kvaliteten af den udsæd, der sælges til danske landmænd?

Ved lukning af Plantedirektoratets laboratorier for frøanalyser skal alle analyser af EU-certificeret korn og markfrø til udsæd undersøges enten af firmaets eget autoriserede laboratorium, på et andet autoriseret dansk laboratorium eller sendes til et godkendt laboratorium i udlandet.

Autorisationen af laboratorierne og certificering af korn og markfrø forbliver som hidtil i Plantedirektoratet.

Prøvetagning foretages enten af autoriserede prøvetagere eller af officielle prøvetagere.

Hvis firmaets laboratorium ønsker at udstede internationale ISTA analysebeviser, skal firmaets laboratorium akkrediteres af ISTA. Dette omfatter et indledende kontrolbesøg samt opfølgende audit hvert 3. år samt tilfreds-

stillende deltagelse i ISTA's kontrolanalyser (proficiency tests). Der udsendes hvert år 9 prøver, fordelt på 3 arter, repræsenterende forskellige artsgrupper.

Af de analyserede korn- og frøprøver skal der som hidtil tilfældigt udtages 5 % kontrolprøver, som efter 1. maj 2011 skal analyseres på et officielt udenlandsk laboratorium.

Plantedirektoratet skal som hidtil føre kontrol med, at der er en tilfredsstillende overensstemmelse mellem firmalaboratoriets og det udenlandske laboratoriums resultater.

Tidligere kunne Plantedirektoratet på grund af detailkendskab til laboratoriets personale og udstyr medvirke til at finde årsagerne til uoverensstemmelser mellem firmalaboratoriets og Plantedirektoratets resultater (f.eks. problemer med indstilling af frøblæsere). Denne mulighed falder bort, og løsning af sådanne problemer bliver udelukkende firmalaboratoriets ansvar.

Lukning af Plantedirektoratets frølaboratorier overfører derfor et betydeligt større fagligt og moralsk ansvar til de private laboratorier.

Firmaernes personale er, så vidt jeg kan bedømme, kvalificeret til at løfte opgaven, men kun fremtiden kan vise, om frøavlerne og kunderne bliver tilfredse med ændringen.

Hvad med kontrollen med flyvehavre?

Som hidtil skal markerne, hvor der produceres sædekorn, som et led i EU-certificeringen synes og findes fri for flyvehavre. Af de oprensede partier skal firmaets laboratorium undersøge 1 kg. for flyvehavre og andre frø, og der må ikke findes flyvehavre i disse prøver.

Kornfirmaerne får hermed et større ansvar for at fange de kornpartier med indhold af flyvehavre, som ikke blev fundet ved synet af markerne.

Landmændene vil uden tvivl i egen interesse holde øje med, om der spirer flyvehavre frem i de marker, der er tilsået med certificeret sædekorn.

Hvis flyvehavren spirer frem i sårækken sammen med sædekornet, må man formode, at den stammer fra sædekornet. Hidtil har firmaet kunne hævde, at de handlede i god tro, og dermed ikke havde erstatningsansvar.

Om dette gælder efter 1. maj 2011, er et åbent spørgsmål!

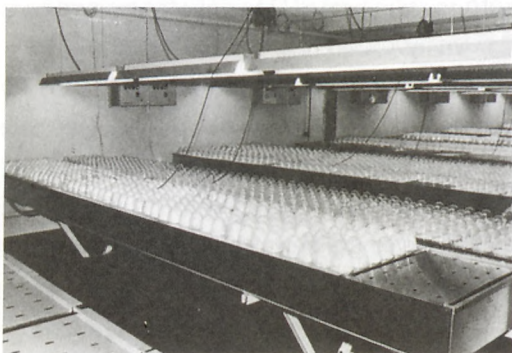
Hvad med den videnbank, som var opbygget på frøkontrollen?

Danmark havde den fordel, at vi kun havde én officiel frøkontrol (I Norge havde de 3, i Sverige over 20 og i Tyskland én i hver delstat – antallet er dog nu reduceret meget i disse lande). På grund af Danmarks store frøproduktion havde vi omkring 1960-1970 en af verdens største frøkontrolstationer. Det gav naturligvis stor driftsfordele og mulighed for specialisering. Eksempelvis var der i mange år i både renheds- og spirelaboratoriet to videnskabeligt uddannede medarbejdere (i andre lande skulle én eller få videnskabeligt uddannede medarbejdere ofte dække alle fagområder).

Dette er en af årsagerne til, at Danmark, som skitseret i denne artikel, på mange områder har ydet et væsentligt bidrag til den internationale udvikling indenfor frøanalyser.

Den faglige viden, som var til stede både blandt frølaboranterne og det videnskabelige personale, kom i høj grad frøfirmaerne til gode i form af løbende tilbud om undervisning i ISTA's analyseregler og mulighed for at få påvirket ISTA's regler med henblik på at effektivisere analysearbejdet.

Figur 5. Jacobsen spireapparater (også kaldet The Copenhagen tank) i Sorgenfri. Det blev opfundet af grosserer Chr. P. Jacobsen, Markfrøkontoret og anvendt i Dansk Frøkontrol fra 1890.



Et nærliggende spørgsmål er: Hvorfor kunne Plantedirektoratets Frølaboratorium ikke overleve?

Til trods for høj faglig standard og specialisering må vi konstatere at laboratoriet lukker: Hvorfor? Lad mig forsøge med nogle få svar:

- Akkreditering af private laboratorier. Den nye privatiserings-trend opstod i 1980-erne og slog igennem i EU og ISTA omkring år 2000.
- Økonomi. Det er ikke muligt inden for de gældende statslige bestemmelser for drift af et offentligt driftslaboratorium at konkurrere med private firmalaboratorier. Løn-omkostningerne per enhed er generelt højere, bl.a. fordi et statslaboratorium skal have specialister, der kan gennemføre og undervise i alle analyser (også de sjældne). De private laboratorier kan koncentrere sig om analyse af de arter, som firmaet handler med.
- Medvirkende til ændringen har naturligvis også været, at firmaerne af hensyn til konkurrencen, må minimere deres omkostninger.

- Fleksibilitet. I et statslaboratorium er man forpligtiget til at behandle alle efter samme regler. Det gør det vanskeligt pludseligt at fremme bestemte prøver frem for andre. Disse problemer har et privat firmalaboratorium ikke.

Hvilken virkning får lukning af frølaboratoriet?

De umiddelbare virkninger af lukningen er:

- Frøavlere og kunder vil kunne spørge: Er de analyser vi får på det solgte eller købte frøparti uafhængige og pålidelige?
- Den grundlæggende viden, som fandtes i Frøkontrollen om korn og frøanalyser, identifikation af ukendte frø, behandling mod spirehvide, ISTA's analyseregler m.v. forsvinder.
- Offentlige institutioner og private borgere mister en offentlig institution, hvor der kan indhentes oplysninger om frø og frøanalyser.
- Der mangler et offentligt laboratorium med træning i gennemførelse af særlige frøbiologiske undersøgelser.
- Kontrolprøver af 5% af alle certificerede korn- og frøpartier skal sendes til udlandet.
- Det tætte samarbejde mellem Plantedirektoratets specialister og firmalaboratorierne ophører.
- Laboranter, der underviste danske firma-medarbejdere, er afskediget. Undervisere skal fremefter findes i udlandet.
- Ovennævnte viden om frøanalyser bliver i Danmark i fremtiden spredt på en række private laboratorier. På grund af konkurrence mellem firmaerne kan man ikke uden videre gå ud fra, at denne viden deles med andre.

- Der mangler et samlet forum for udveksling af erfaringer, diskussion af ønsker til ændring af ISTA's regler, og planlægning af en fælles indsats fra Danmark (og de øvrige nordiske lande).
- Ændringen medfører måske også øget erstatningsansvar ved forurening med flyvehavre.

I løbet af 5-10 år kan der vise sig yderligere problemer:

- Videnskabelige medarbejdere i Plantedirektoratet med kendskab til frøanalyser er ikke mere til rådighed.
- Danmarks deltagelse i ISTA's tekniske komiteer vil blive mindre, og det vil blive vanskeligt at få gennemført ændringer af analysemetoder, der er ønskelige fra dansk side.
- Deltagelse i arbejdsgrupper i EU, hvor der kræves kendskab til frøanalyser, vil blive et problem.

Anbefalinger

Hvis Danmark ikke skal miste indflydelse er det derfor særdeles vigtigt, at hele området analyseres og det bliver klarlagt, hvilke arbejdsopgaver der fremover skal dækkes af frøsektoren og hvilke, der kan dækkes af Plantedirektoratet.

Herunder er det af stor betydning, at Danmark fortsat er repræsenteret i de vigtigste af ISTA's komiteer og arbejdsgrupper, og at der i den private sektor uddannes medarbejdere, som fremefter kan varetage de opgaver, som hidtil er dækket af offentligt ansatte.

Desuden må det påregnes, at frøsektoren selv skal finansiere forsøg med henblik på udvikling af metoder m.v.

Hvis intet bliver gjort, vil Danmark hurtigt miste indflydelse til skade for dansk landbrug og den danske frøsektor.

Afslutning

Hjertelig tak til tidligere kollegaer for ajourførte oplysninger og diskussion. Ansvar for udformning af artiklen er dog mit eget.

Lad mig til slut, som et udtryk for ønsket om, at der også i fremtiden må være en levedygtig frøbranche i Danmark, nævne, at i artiklen er der "... gjort nærmere rede for udviklingen af det arbejde, som blev startet på grundlag af én mands initiativ, seje vilje og vedholdende tro på sagens berettigelse og senere videreført af andre, der alle, ligesom Møller-Holst, har haft det mål for øje: at tjene dansk landbrug og dansk frøhandel" (citater: Statsfrøkontrollens 100 års jubilæumsberetning (1).

Kilder

1. **Anonym (1971):** Statsfrøkontrollen og dens virksomhed gennem et hundrede år 1871-1971. København. 168 p.
2. **Anonym (2010):** International Rules for Seed Testing. Edition 2010. International Seed Testing Association (ISTA).
3. **Dorph-Petersen, K. (1921):** Statsfrøkontrollen 1871-1896-1921. København. 160 p.
4. **Jensen, H.A. (1969):** Content of buried seeds in arable soil in Denmark and its relation to the weed population. - Dansk Bot. Arkiv 27(2):1-56.
5. **Jensen, H.A. (1969):** Frøbalancen i agerjord. - Ugeskr. f. Agronomer 114:668-678.
6. **Jensen, H.A. (1981):** Forekomst af ukrudtsfrø i prøver af sædekorn i perioden 1969-1977. - Statsfrøkontrollens beretning 110:119-144.
7. **Jensen, H.A. (1984):** Report of the Flower Seed Committee 1980-83. - Seed Sci. & Technol. 12:319-332.

8. **Jensen, H.A. (1986):** Seeds and other diaspores in soil samples from Danish town and monastery excavations, dated 700-1536 AD. - Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 26:1-107.
9. **Jensen, H.A. (1988):** Frøanalyser fra arkæologiske udgravninger og moderne marker. Ugeskrift for Jordbrug 1988, nr. 28:659-662.
10. **Jensen, H.A.(1988):** Frøfund fortæller historie. Menneskets indflydelse på plantevæksten i Det sydlige Skandinavien belyst ved fund af frø og frugter. - Bol og By. Landbohistorisk Tidsskrift 1988:2:7-40.
11. **Jensen, H.A. (1989):** Meddelelser fra renhedsafdelingen.(Omtale af ukrudtsfrø i maver fra agerhøns) - Statsfrøkontrollens beretning 118:73-78.
12. **Jensen, H.A.(1990):** Meddelelser fra renhedsafdelingen. (Omtale af ukrudtsfrø i maver fra fasaner) - Statsfrøkontrollens/Plantedirektoratets beretning 119:73-78.
13. **Jensen, H.A. (1990):** Forekomst af ukrudtsfrø i korn og frøprøver undersøgt i perioden 1969-1989 (Occurrence of weed seeds in samples of cereals and other field crops examined during the period 1969-1989). 7. Danske Planteværnskonference/Ukrudt 1990:65-71.
14. **Jensen, H.A. (1992):** Indhold af spiredygtige ukrudtsfrø i forskellige typer af kompost og i afgasset gylle. - Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen nr. 22:1-19.
15. **Jensen, H.A. (1995):** Report of the Purity Committee 1992-95. - Seed Sci. & Technol. 23, Supplement 1:137-146.
16. **Jensen, H.A. (1998):** Bibliography on Seed Morphology. A.A. Balkema/ Rotterdam/ Brookfield.
17. **Jensen, H.A. (2002):** Omlægning fra officiel frøkontrol på statsfrølaboratorier til analysering på autoriserede private frølaboratorier (Change from official state laboratory seed testing to authorised private seed testing). TemaNord 2002:504. Nordisk Ministerråd. Jord og skovbrug, København. 61 p.
18. **Jensen, H.A. (2008):** Development of ISTA Purity Analysis and Determination of Other Seeds by Number from 1924 to 2006. *Historical Papers. International Seed Testing Association*, **2**, 1-44.
19. **Jensen, H.A., Kjellsson, G. (1995):** Frøpuljens størrelse og dynamik i moderne landbrug 1. Ændringer af frøindholdet i agerjord 1964-1989. Bekæmpelsesmiddelforskning fra Miljøstyrelsen, nr. 13, 141 p.
20. **Jensen, H.A.; Landenmark, O. & Westerlind, E. (1987):** Laboratory equipment as an aid for purity and number determination. - I: Madsen, E. & Langkilde, N.E. (eds.). ISTA-Handbook for cleaning of agricultural and horticultural seeds on small-scale machines, Part I:119-126.
21. **Klitgaard, K. (1967):** Virkning af forkøling og andre forbehandlinger mod spirehvile og manglende spiremodenhed i nogle græsser. - Statsfrøkontrollens beretning 96:98-110.
22. **Klitgaard, K. (2003):** ISTA 1924-1999. Progress Report on the Testing of Germination. *Historical Papers. International Seed Testing Association*, **1**, 35-58.
23. **Langkilde, N.E. (1965):** Forsøg med laboratorierensning af frøprøver sammenlignet med resultaterne af råvareanalysen og af firmaernes rensning- Statsfrøkontrollens beretning 93:82-102.
24. **Langkilde, N.E. (1977):** Seed cleaning in the laboratory. - Seed Sci. & Technol. 5,233-263.
25. **Mathur, S.B. & Jørgensen, J. (2003):** A review of the activities of the plant disease committee of ISTA through its 75 years of existence, 1924-1999. *Historical Papers. International Seed Testing Association*, **1**, 1-34.
26. **Madsen, E.:** Handbook for Home-made Equipment. 1st Edition. ISTA.
27. **Madsen, E. & Langkilde, N.E.:** Cleaning of Agricultural and Horticultural Seed on Small-scale Machines. Part 1, 1st Edition 1987, Part 2, 1st Edition 1988.
28. **Nijenstein, H., Nydam, J. & Don, R. (2007):** ISTA Handbook on Moisture Determination, Edition 2007.

29. **Olesen, M. & Jensen, H.A. (1969):** Forekomst af ukrudtsfrø i frøprøver af græsser og græsmarksbælgplanter. Statsfrøkontrollens beretning 98:91-112.
30. **Rostrup, O. (1896):** Dansk Frøkontrol 1871-96. København. 84 p.
31. **Stubsjøn, M., Ellingsberg, A., Mikkelsen, K. & Wold, A. (1984):** Frøkontrollen i Norge 100 år. Statens Frøkontrol, Oslo. 221 p.

Arkivering. Materiale fra Dansk Markfrøkontrol, Statsanstalten Dansk Frøkontrol og Statsfrøkontrollen fra 1870-1988 er arkiveret på Rigsarkivet, København under arkiv nr. 1030. Direktør K. Dorph-Petersens omfattende korrespondance omkring dannelsen af ISTA er arkiveret i ISTA's sekretariat i Schweiz.

Forfatteren har været afdelingsleder i Statsfrøkontrollens renhedsafdeling fra 1978-1992 og senior-konsulent i Plantedirektoratet i perioden 1992-2003. Han er uddannet agronom fra 1962, lic. agro fra 1967 på en afhandling om indholdet af ukrudtsfrø i agerjord og dr. agro. fra 1988 på undersøgelser af arkæologiske daterede frøfund.

