

Dansk Planteforædlingsvirksomhed*).

Af Forsøgsleder *H. N. Frandsen*.

Planteforædlingsarbejdet er efterhaanden bleven en særdeles vigtig Tjeneste indenfor Plantedyrkningen, men det er ikke alene for selve Plantedyrkningen — Landbruget, Havebruget og Skovbruget — at dette Arbejde har Betydning, men ogsaa en Række Industrivirksomheder, hvori Planteprodukter benyttes som Raamateriale, er interesseret i dette Arbejdes Resultater. Det mest kendte Eksempel derpaa danner Forædlingsarbejdet med Planter til Sukkerproduktion. Medens man langt tilbage i Tiden havde fremstillet Sukker af Sukkerrør, kom man under Napoleonstidens Fastlandsspærring i Europa ind paa at søge andre Planter som Raamateriale for Sukkerfremstilling, og man hæftede sig da ved Betaroen. Omkring Aar 1800 begyndte man en Produktion paa Grundlag af den hvide schlesiske Roe, der blev Stamformen for den senere Sukkerroe, og man kom efterhaanden ogsaa ind paa et Forædlingsarbejde for at hæve Sukkerprocenten i Roen. Dette Forædlingsarbejde har bragt meget smukke Resultater. Medens Sukkerroen i Begyndelsen af det 19. Aarhundrede efter en tysk Opgivelse kun havde et Sukkerindhold paa 6—10 pCt. — hvoraf kun de 3—4 pCt. kunde udvindes — og Udbyttet pr. ha kun var ca. 9 hkg Sukker, var Sukkerindholdet omkring 1925—30 steget til 17—18 pCt. og Udbyttet pr. ha ca. 50 hkg Sukker. Disse Resultater fik stor Betydning for Roesukkerindustrien i Europa saaledes, at denne Industri i en Aarrække med Held

*) Efter Foredrag i »Akademiet for de tekniske Videnskaber« den 13. Februar 1940.

konkurrerede med Rørsukkerindustrien i de oversøiske Lande.

I 1920 frembragtes paa Java en ny Form af Sukkerrør med et forøget Kromosomtall, og denne nye Form betingede en Forøgelse af Udbyttet paa ca. 30 pCt. Dette bevirkede en stærk Forøgelse af Produktionen og et Prisfald paa Verdensmarkedet, der bragte Roesukkerindustrien i Krise saaledes, at Staterne maatte træde til med Støtteforanstaltninger for at holde Virksomhederne i Gang.

Der kan ogsaa nævnes andre Eksempler paa, at Plante-forædlingsarbejdet kan have Betydning for forskellige Erhvervsvirksomheder. Landbruget er interesseret i, at der tiltrækkes Hvedesorter med højt Udbytte, men Mølleindustrien og Bagerivirksomhed er interesseret i, at Sorterne ogsaa har god Bagekvalitet. Bryggerierne er interesseret i Tiltrækning af Bygsorter, der er en god Maltvare. Spritfabrikationen er interesseret i Forædling af Industrikartofflen, Olieindustrien i Forædling af Olieplanter, Textilindustrien i Forædling af Spindplanter, Tobaksindustrien i Forædling af Tobak til forskellig Anvendelse, og der kunde nævnes mange flere Eksempler. Planteforædlingsarbejdet kan saaledes have Betydning paa mange Omraader i Erhvervslivet, og denne Betydning vil antagelig i Fremtiden blive endnu større.

Man kan nu spørge: Hvorledes løser dansk Forædlingsvirksomhed de Opgaver, som Erhvervslivet stiller den? Man maa da svare, at dansk Forædling hidtil nærmest kun har arbejdet paa Landbrugets og Havebrugets Omraade, idet det dog ogsaa skal nævnes, at der drives Forædling i Forbindelse med Sukkerfabrikkerne, Spritfabrikkerne og Carlsberg-Bryggerierne, og med Hensyn til de Resultater, som Forædlingsarbejdet har frembragt, skal der nedenfor gives nogle Eksempler, idet jeg dog her skal holde mig til Landbrugsplanterne.

Det vil imidlertid være naturligt først at omtale Forædlingsarbejdets Organisation her i Landet.

I Udlandet finder man ofte Forædlingsarbejdet knyttet

til store videnskabelige Statsanstalter eller Institutioner, der drives for Statsmidler. I Tyskland finder man saaledes en Række Forædlingsanstalter knyttet til Universiteter og Landbrugsinstitutter eller som selvstændige Institutioner, f. Eks. Kaiser Wilhelms Institut für Züchtungsforschung ved Müncheberg, men ved Siden af disse Statsanstalter finder man ogsaa en Mængde private Forædlingsvirksomheder knyttet til Sukkerfabrikker, Saasædsfirmaer, Frøfirmaer, private Godser el. lign., og der er mellem Statsinstitutionerne og de private Virksomheder ofte et vist Samarbejde og en Arbejdsdeling saaledes, at de førstnævnte særlig beskæftiger sig med de videnskabelige Spørgsmaal, medens de sidstnævnte arbejder med de praktiske.

I mange andre Lande finder man en lignende Deling i statslig og privat Virksomhed. I Sverige drives Svaløfinstitutionen ganske vist af en privat Forening, men den modtager saa store Statstilskud, at den maa betragtes som en Statsanstalt. Den anden store svenske Forædlingsanstalt Weibullsholm ved Landskrona er ogsaa ganske privat, men den modtager ogsaa et klækkeligt Statstilskud.

I Norge og Finland findes baade Statsanstalter og private Virksomheder for Forædling, men ogsaa i disse Lande yder Staten Tilskud til privat Virksomhed f. Eks. til Andelsselskabernes Forædlingsarbejde.

Her i Danmark har vi ikke nogen videnskabelig Statsanstalt for Planteforædling og heller ikke noget Forskningsinstitut, der arbejder med Problemer Forædling vedrørende. Den danske Stat og dansk Erhvervsliv synes ikke at mene, at det er en Sag, Staten bør støtte. Om det er et klogt Standpunkt er jo en anden Sag.

Der drives ganske vist ogsaa Planteforædling paa en Del af Statens Forsøgsstationer, d. v. s. for Statsmidler; men dette er dog ikke Stationernes egentlige Opgave, og denne Opgave er ikke paalagt dem af Bevillingsmyndighederne eller Statens Planteavljudvalg, ligesom der heller ikke ved Besættelsen af Stillinger er taget Hensyn til

denne Side af Virksomheden. Arbejdet er i Reglen taget op, naar een eller anden Leder har haft personlig Interesse derfor, og Forædlingsarbejdet er da gledet ind som en Del af Programmet, men det indtager derfor ogsaa en ret tilbagetrukket Stilling blandt Stationens Opgaver. Dette er vel ogsaa heldigst, da Statens Forsøgsstationer bør være det helt upartiske officielle Prøvested for Sorter og Stammer, og de bør derfor ikke i for høj Grad selv deltage i Konkurrencen.

Man kan derfor sige, at den største Del af det Forædlingsarbejde, der udføres her i Landet, gennemføres i privat Virksomhed og for private Midler uden Tilskud af nogen Art fra Statens Side.

Det er Foreninger, Selskaber, Frøfirmaer og enkelte Industriselskaber samt nogle private Landmænd og Gartnere, der har optaget Arbejdet som Forretning eller filantropisk Virksomhed.

Vi kan her nævne: De samvirkende lolland-falsterske Landboforeninger, der driver Abed Planteavlstation, hvor der arbejdes med Kornarter.

De to Andelsselskaber: Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger, der arbejder sammen med Frøavl og Frøhandel, driver i Fællesskab en Forædlingsvirksomhed paa to Landbrugsgaarde: Øtoftegaard ved Taastrup og Roskildegaard ved Roskilde og paa Forsøgsgartneriet »Toftø« ved Taastrup. Paa de to førstnævnte arbejdes fortrinsvis med Rodfrugter og Græsmarksplanter og i mindre Omfang med Korn og Bælgsæd. Paa Gartneriet arbejdes der med de forskellige Køkkenurter.

En selvejende Institution »Pajbjergfonden«, der er tilknyttet Frøfirmaet Hunsballe, men som ogsaa arbejder for andre Frøfirmaer, driver Forædling med Korn, Lupin, Rodfrugter og Græsmarksplanter paa Overbygaard ved Børkop. Frøfirmaet Hunsballe driver desuden ogsaa Forædling paa Idagaard ved Slagelse.

Af andre Frøfirmaer kan nævnes: A/S Trifoliums For-

ædlingsarbejde paa Taastrupgaard ved Taastrup med Korn, Rodfrugter og Græsmarksplanter samt A/S L. Dæhnfeldt, Odense, A/S Chr. Olsen, Odense, Dansk Frøkultur, Kerteminde, Dansk Frøavls- & Siloselskab ved Taastrup o. fl. a., f. Eks. en Del Havefrøfirmaer.

Af Industriselskaber kan nævnes: De danske Sukkerfabrikkers Sukkerroeforædling paa Sofiehøj ved Rødby, De Danske Spritfabrikkers Kartoffelforædling paa Frederikshøj ved Svendstrup og Carlsbergbryggeriernes Arbejde med Maltbyg og Humle ved Herfølge med Professor *O. Winge* som Leder.

Dertil kommer en Række private Frøavlere f. Eks. *R. Nielsen Kold*, Strynø, Ferritslev Frøavlerforening o. a., der driver Forædling af Rodfrugter med Salg af Stamfrø for Øje.

Som man ser af det anførte, er Forædlingsarbejdet ikke organiseret paa nogen særlig rationel Maade her i Landet. Det er stykket ud i en Mængde smaa, oftest økonomisk svage — mest private Virksomheder, der saavel m. H. t. Anvendelse af videnskabeligt uddannede Fagfolk som m. H. t. Benyttelse af tekniske Hjælpemidler har forholdsvis smaa Muligheder.

Der er heller ikke nogen særlig rationel Arbejdsdeling imellem dem. Der er ganske vist en Del, der arbejder paa et begrænset Omraade, d. v. s. med kun en enkelt Planteart, men Arbejdsdelingen er dog ret tilfældig.

Man kan nu med Rette spørge: Hvorledes har da denne i sit Ydre beskedne og stærkt splittede Forædlingsvirksomhed løst de Opgaver, som den havde at løse for Erhvervslivet — i dette Tilfælde for Landbruget? Man kan da svare, at den i Virkeligheden har ydet en udmærket Tjeneste og har særdeles smukke Resultater at opvise.

Der skal her gives nogle faa Eksempler fra Forædling af Landbrugsplanter, bygget paa Resultater fra Sorts- og Stammeforsøg paa Statens Forsøgsstationer, idet jeg dog gerne vil bruge nogle Tal fra Danmarks Høststatistik som Udgangspunkt.

Tabel I.
Høstens Størrelse i Mill. Afgrødeenheder à 100 F. E.

I Aarene	Kærne	Halm	Rodfrugt	Hø	Græsning	Ialt
1880—84	18,4	5,2	1,8	4,0	11,1	40,5
1909—13	22,9	7,0	16,8	7,2	15,2	69,1
1919—23	22,7	6,6	20,3	6,1	16,9	72,6
1924—28	26,7	10,0	25,5	7,6	20,7	90,5
1929—33	30,9	10,2	30,0	8,3	25,4	104,8
1934—38	33,1	9,6	31,0	7,9	27,7	109,3

Som det fremgaar af Tabel I steg Danmarks Høst-udbytte i Løbet af ca. 55 Aar fra ca. 40 Mill. Afgrødeenheder (1880—84) til ca. 110 Mill. Afgrødeenheder (1934—38). Dette er en Stigning, som vist ikke noget andet Land kan opvise i et tilsvarende Tidsrum. Som man ser viser de tre Hovedafgrøder: Korn, Rodfrugt og Græsning alle en betydelig Stigning.

Tabel II.
Høstudbyttets Størrelse i Afgrødeenheder pr. ha Høstareal.

	Alle Afgrøder (÷ Hø og Halm)	Hvede Kærne	2-rd. Byg Kærne	Runkel- roer	Kaal- roer
1885—89	19,6	25,0	17,1	49,4	45,7
1905—09	27,0	27,7	21,4	60,4	55,6
1925—29	29,8	28,3	27,6	61,0	59,7
1935—37	32,8	28,7	28,7	67,8	61,9
	Forholdstal. 1885—89 = 100.				
1885—89	100	100	100	100	100
1905—09	138	111	126	122	122
1925—29	152	113	162	124	131
1935—37	167	115	168	137	135

Ogsaa naar vi ser paa Udbyttet pr. Arealenhed — det dyrkede Areal er udvidet og Sønderjylland er kommen til i denne Periode — har vi en meget væsentlig Stigning. Foldudbyttet af alle Afgrøder minus Hø og Halm er steget fra 19,6 til 32,8 Afgrødeenheder pr. ha eller 67 pCt. Kærneudbyttet af Hvede er dog kun steget 15 pCt., hvilket kan forklares med, at Hvedearealet er udvidet meget betydeligt i denne Periode. Kærneudbyttet af 2-rd. Byg er steget 68 pCt., Tørstofudbyttet af Runkelroer 37 pCt. og

af Kaalroer 35 pCt. Da Udbyttet af Rodfrugterne i Afgrødeenheder pr. ha paa det nærmeste er dobbelt saa stort som af Korn, er den absolutte Stigning størst for Rodfrugterne.

Denne meget betydelige Stigning i Høstudbyttet skyldes naturligvis mange samvirkende Faktorer, og man kan ikke adskille Virkningen af de forskellige Faktorer. Det er Forhold som: Dræning og Kalkning, bedre Behandling af Jorden, bedre Sædskitte, bedre Ukrudtsbekæmpelse og frem for alt rigeligere Gødningsmængder, men en ikke uvæsentlig medvirkende Aarsag er ogsaa Anvendelsen af mere højtydende forædlede Sorter og Stammer. Paa dette Omraade er der her i Landet siden Aarhundredskiftet sket en fuldstændig Forandring. Medens vi paa dette Tidspunkt af Korn benyttede gamle Landsorter eller indførte fremmede Sorter og af Rodfrugter og Græsmarksplanter benyttede importeret Frø af ret tilfældig Oprindelse, benytter vi nu i Hovedsagen kun forædlede og afprøvede Sorter og Stammer, der for de flestes Vedkommende er forædlede her i Landet. Der er ingen Tvivl om, at dette

Tabel III.

Fremskridt i Hvedens Kærneudbytte. 1885—1930.

Forsøg	Sort	hkg Ud- bytte	pr. ha Mer- udb.	Forholdstal	
Hvede- og Maltbyg- udvalget 1883—87	gl. dansk Hvede	26,8		100	
	Squarehead-Hvede ..	32,1	5,3	120	
Statens 1904—06	Squarehead-Hvede ..	37,7		100	100
	Tyst. Smaahvede ...	41,0	6,3	117	117
Statens 1907—12	Tyst. Smaahvede ...	37,2		100	
	» » II	39,3	2,1	106	121
Statens 1918—23	Tyst. Smaahvede II	38,4		100	
	Weibull Standard ..	40,7	2,3	106	131
	Trifolium Nr. 14 ...	40,4	2,0	106	131
Statens 1924—29	Tyst. Smaahvede II	37,9		100	
	Weibull Standard ..	39,5	1,6	105	130
	Trifolium Nr. 14 ...	40,8	2,9	109	135
	Lawaetz Als-Hvede .	40,8	2,9	109	135

Forhold har bidraget væsentligt til Stigningen af Høst-udbyttet.

Vi kan ogsaa gribe Sagen an fra en anden Side og paa Grundlag af Resultater fra Sortsforsøgene forsøge at vise Stigningen i Foldudbyttet af de forskellige Plantearter.

I Tabel III er saaledes foretaget en Sammenstilling af en Række Sortsforsøg med Vinterhvede, i hvilke der stadig er foretaget en Sammenligning af gamle og nye Sorter. Man kan nu — forudsat at de ældre Sorter ikke er gaaet tilbage i Ydeevne, og det kan vi desværre intet vide om — beregne, hvor meget Ydeevnen er steget fra f. Eks. Squarehead-Hveden til Lawaetz Als-Hvede. Vi finder da en Stigning paa 35 pCt. svarende til 11—12 hkg eller 6—7 Fold.

Der er senere fremkommen nyere forædlede Sorter f. Eks. Rekord-Hvede, Ideal-Hvede, Konge-Hvede og Borg-hvede, hvilke i de sidste Aars lokale Forsøg har givet 3—5 pCt. højere Udbytte end Als-Hvede, og man kan derfor regne med en Udbyttestigning for Vinterhveden paa ialt ca. 40 pCt.

Der kan opstilles en tilsvarende Tabel over Forsøgsresultater for 2-rd. Byg.

*Tabel IV.
Fremskridt i Kærneudbyttet af 2-rd. Byg. 1900—1930.*

Forsøg	Sort	hkg pr. ha		Forholdstallet
		Udbytte	Merudb.	
Statens 1905—06	Alm. d. Landbyg ..	25,9		100
	» Prenticebyg ..	28,3	2,4	109
	Tystofte Prentice ..	30,2	4,3	116
Statens 1922—26	Tystofte Prentice ..	34,8		116
	Svaløf Guldbyg	36,3	1,5	121
	Abed Binderbyg	37,5	2,7	125
	Abed Opalbyg	38,2	3,4	127
Statens 1927—30	Tystofte Prentice ..	37,3		116
	Abed Binderbyg	41,2	3,9	128
	Abed Opalbyg	42,1	4,8	131
	Abed Keniabyg	42,6	5,3	132
	Abed Majabyg	44,5	7,2	138

Vi ser her en lignende Fremgang i Ydeevne fra gl. dansk Byg til Abed Maja-Byg paa ca. 40 pCt., og denne Fremgang skyldes blot to danske Planteforædleres Arbejde, nemlig Forsøgsleder *N. P. Nielsen*, Tystofte, der omkring 1905 frembragte Tystofte Prentice-Byg og Forsøgsleder *H. A. B. Vestergaard*, der senere har frembragt de nye Abed-Sorter. Fremgangen svarer her ogsaa til 11—12 hkg eller 6—7 Fold.

Ogsaa med Havre er udført et Forædlingsarbejde, der har haft Betydning; men i en lang Aarrække har dansk Landbrug dog i størst Udstrækning benyttet svenske Havresorter f. Eks. Svaløf Sejer-Havre og senere Svaløf Ørn-Havre, idet disse har ligget højest i Ydeevne. Med Rug er der derimod ikke arbejdet i større Udstrækning. Der er mest benyttet tyske og svenske Sorter.

Med Rodfrugterne — den anden vigtige Afgrødegruppe — har der været gennemført et omfattende Forædlingsarbejde gennem en lang Aarrække, og det er forholdsvis mange Virksomheder, der har arbejdet dermed. Det var afdøde Forsøgsleder *L. Helweg*, der omkring Aarhundredskiftet fik Frøfirmaer og Frøavlere til at tage dette Arbejde op, samtidig med at Statens Forsøgsvirksomhed paabegyndte Gennemførelse af Stammeforsøg med Rodfrugter.

Dette Arbejde har haft meget stor Betydning, idet der er afprøvet en lang Række forædlede Roestammer, hvoraf de mest ydende er anvendt i Landbruget. Arbejdet har medført, at der nu praktisk talt kun anvendes Frø af 1. Klasses Rodfrugtstammer af dansk Avl.

Vi kan imidlertid ikke som for Kornarternes Vedkommende sammenstille Resultaterne fra de forskellige Forsøgsserier og beregne os til Fremgangen i Roestammernes Ydeevne. Man har nemlig ikke i disse Forsøg sammenlignet gamle og nye Stammer. For Rodfrugternes Vedkommende har vi kun de statistiske Tal for Udbyttets Stigning at holde os til. Tabel II viser denne Stigning for Runkelroer og Kaalroer.

Vi kan derimod med Resultaterne fra Stammeforsøgene vise andre Forhold vedrørende den Udvikling, der er sket med Rodfrugtstammerne, f. Eks. Foderroernes Tørstofindhold.

Omkring Aarhundredskiftet benyttede vi mange forskellige Roesorter, baade af højprocentige og lavprocentige Typer; men Landbruget satte størst Pris paa de lavprocentige. Udviklingen gik derfor i Retning af tørstoffattige, glatte og pæne Roer, men i Aarene 1920—25 vendte Interessen sig, og man begyndte i Landbruget at interessere sig for et større Tørstofindhold i Roerne, og Forædlingsvirksomheden begyndte da at rette sine Bestræbelser paa at hæve Tørstofprocenten. Udviklingen kan bedst vises ved et Par Talresultater fra Forsøgene.

Tabel V.

VII-Stammernes Udbytte. (Statens Forsøg 1926—29.)

Barres:	hkg Tørstof	hkg Roer	hkg Top	% Tørstof
Strynø VII	88,9	807	259	11,0
Pajbjerg VII	87,1	752	235	11,6
Taarøje Otofte VII	86,1	815	178	10,6
Rosted Roskilde VII	85,9	773	216	11,1
Ferritslev VII	85,6	792	202	10,8
Wiboltt VII	85,0	775	232	11,0
Tystofte VII	84,9	707	223	12,0
Tystofte Otofte VII	84,1	723	222	11,6
<hr/>				
Fodersukkerroe:				
Sukkerroe, Tystofte VII	85,7	375	307	22,9
Fodersukkerroe, Roskilde VII	84,8	658	181	12,9
» Korsager VII	84,7	646	205	13,1

I Tabel V er opført Resultaterne fra Statens Forsøg med Foderroer 1926—29. Vi ser her en Række Stammer af Barres og Fodersukkerroe, der kun har henholdsvis 11—12 og 13 pCt. Tørstof. Hovedparten af Stammerne er forholdsvis lavprocentige. Vi træffer dog her for første Gang en Repræsentant for de højprocentige Foderroer: Sukkerroe, Tystofte VII, der frembragtes af *E. Lindhard*.

Tystofte. Denne Stamme vandt ret stor Udbredelse og fik ogsaa Betydning derved, at den lærte Landmændene at sætte Pris paa højprocentige Foderroer.

Med denne Stamme fortsatte man Forædlingsarbejdet paa flere Steder, ligesom man ogsaa begyndte Krydsning mellem Sukkerroe og Barres, og i Aarene 1936 og 37 prøvedes en Række Stammer, der var fremkomne gennem dette Arbejde.

Tabel VI.
Sukkerroe til Foderbrug. (Statens Forsøg 1936—37.)

Stamme	hkg Tørstof pr. ha		hkg pr. ha		% Tørstof i Roen
	Rod	Top	Rod	Top	
Hunsballe	120,0	40,7	550	299	21,8
Pajbjerg 6 x	118,4	43,3	527	313	22,5
Fodgaard	117,7	41,0	536	298	22,0
Otofte	116,7	40,7	520	296	22,4
Tystofte Typro	115,8	36,7	579	277	20,0
Tystofte VII Maaleprøve.	114,2	39,5	512	287	22,3
Kerteminde E.	113,2	44,3	504	326	22,5
Nr. 4008	109,8	42,4	486	308	22,6

I Tabel VI er opført Resultater med Stammer af Sukkerroe til Foderbrug med 20—22 pCt. og i Tabel VII Resultater med Stammer af Fodersukkerroer med 16—18 pCt. De fleste af disse sidste er frembragt ved Krydsning mellem Sukkerroe og lavprocentige Foderroer. De danner en Mellemtpe saavel m. H. t. Tørstofindhold som m. H. t. Glæthed, Letoptagelighed og Topudbytte.

Tabel VII.
Fodersukkerroe. (Statens Forsøg 1936—37.)

Stamme	hkg Tørstof pr. ha		hkg pr. ha		% Tørstof i Roen
	Rod	Top	Rod	Top	
Pajbjerg Korsroe	117,6	32,7	719	264	16,4
Gul Otofte	117,3	32,2	705	249	16,6
Hvid Otofte	116,1	30,9	653	243	17,8
Hvid Tystofte	116,0	34,2	646	279	18,0
Pajbjerg Alfa	115,2	34,2	678	277	17,0
Sio VIII, Maaleprøve ...	115,1	27,1	671	222	15,1
Hvid Taasinge	114,8	24,3	781	186	14,7
Bjergby VIII, Maaleprøve	112,6	31,9	673	253	16,7
Gul Korsager	112,6	36,1	674	279	16,7

Disse nye højprocentige Foderroeformer breder sig for Tiden stærkt i Landbruget, og de byder paa flere Fordele under den nuværende Situation. De giver et noget større Tørstofudbytte, Toppen er mere værdifuld, og man kan med disse Roer give et mere koncentreret Roofoder, saaledes at der kan fodres med større Mængde æggehviderigt Grovfoder, f. Eks. Bælgplantehø eller Ensilage som Erstatning for en Del af Oliekagerne.

Der er saaledes paa dette Omraade gennem Forædlingsarbejdet skabt en betydningsfuld Udvikling i Løbet af de sidste 10—15 Aar.

For Kaalroernes Vedkommende er der ikke sket den tilsvarende Ændring m. H. t. Forøgelse af Tørstofindholdet. Tørstofprocenten er her stadig omkring 10—12 pCt.; men for Arbejdet med Kaalroerne har der været andre Opgaver i Forgrunden. Kaalroerne hjemsøges meget af forskellige Sygdomsangreb, og det har været en vigtig Opgave at finde resistente Former.

Den vigtigste af disse Sygdomme er Kaalbroksvampen, og det er forlængst lykkedes at frembringe forholdsvis resistente — dog ikke immune — Stammer mod denne Sygdom. De første af disse Stammer var imidlertid ret lavtydende Stammer, naar Sygdommen ikke var tilstede, men det er nu ogsaa lykkedes at tiltrække højtydende 1. Klasses Stammer med ret høj Modstandsevne.

Tabel VIII.

Kaalroe. (Statens Forsøg 1934—37.)

Stamme	hkg pr. ha			% Tørstof i Roen
	Tørstof	Rod	Top	
Wilhelmsburger, Hunsballe VIII ..	81,8	697	76	11,7
» Øtofte VIII og C.	81,4	732	72	11,1
Bangholm, Hinderupgaard VIII ..	80,9	715	100	11,3
» Wiboltt VIII	80,9	676	94	12,0
Wilhelmsburger »Asco« VIII	80,3	714	76	11,2
Bangholm Øtofte VIII	79,5	632	88	12,6
» Hunsballe VIII	78,7	696	85	11,3

I Tabel VIII er opført Resultaterne fra Statens Forsøg med Kaalroestammer 1934—37, og vi ser her, at 3 Stammer af Wilhelmsburgertypen er kommen i 1. Klasse og blandt disse er en, Øtofte VIII og C, anerkendt som meget modstandsdygtig.

Tabel IX.

Kaalroer paa kaalbroksmitten Jord. (Statens Forsøg 1934—37.)

Stamme	Udbytte i		Antal Roer i %			
	Tørstof	hkg pr. ha Roer	ikke angr.	svagt angr.	stærkt angr.	øde- lagte
Hvidk., rødh. (Kerteminde)	47,7	388	23	48	18	11
Wilhelmsb. Øtofte VIII og C.	42,2	366	8	54	25	13
Gul svensk Bäckadal	38,8	320	9	47	26	18
Wilhelmsb. »Asco« VIII . . .	37,1	328	4	46	35	15
» Hunsballe VIII	36,8	314	7	45	30	18
Bangholm Studstofte	31,2	243	4	37	29	30
» Hinderupgd.VIII	23,1	219	2	27	28	43

I Tabel IX findes Resultater fra Forsøgene paa kaalbroksmitten Jord, hvoraf man ser, at de prøvede Stammer viste en meget forskellig Modstandsevne.

Med Hensyn til den tredie vigtige Afgrødegruppe: Græsmarksplanterne var vi her i Landet forholdsvis tidligt med i Arbejdet for at forbedre vort Plantemateriale. Allerede i Aarene efter Aarhundredskiftet arbejdede man forskellige Steder med disse Planter, især med Græsserne, af hvilke vi i disse Aar stærkt forøgede vor hjemlige Froavl. Der fremkom efterhaanden danske Stammer af de forskellige Græsarter, Stammer, som i Forsøgene gav betydelig større Udbytte end det udenlandske Fro eller de ældre Avlspartier, hvoraf de var udvalgt.

Tabel X.

Danske og fremmede Stammer af Ital. Rajgræs.

(Statens Forsøg 1909—12.)

	hkg Hø pr. ha			Forholdstallet
	1. Aar	2. Aar	Ialt	
Tystofte 152	78,4	53,1	131,5	112
Hjelm	71,3	45,8	117,1	100
Irland	65,1	51,3	116,4	99
Frankrig	67,7	45,9	113,6	97
Holland	49,5	43,6	93,1	80

Tabel XI.
 Danske og fremmede Stammer af Alm. Rajgræs.
 (Statens Forsøg 1926—29.)

	hkg Hø pr. ha		Ialt	Forholdst- tal
	1. Aar	2. Aar		
E. F. 79	71,4	61,8	133,2	119
Øtofte	61,6	52,6	114,2	102
Lundbæk D. L. F. (forb.)	61,7	49,8	111,5	100
Mc.Gill & Smith	58,6	52,3	110,9	99
Lundbæk Trif. (orig.)	69,2	39,3	108,5	97

I Tabel X og XI er vist Eksempler paa saadanne Forsøgsresultater, hvor forædlede Stammer har vist deres Overlegenhed imod Frø af udenlandsk Oprindelse eller af ældre danske Former. Saadanne danske Stammer anvendes nu i overvejende Grad.

Med de vigtige Græsmarksbælgplanter kom Arbejdet først i Gang paa et noget senere Tidspunkt. Frøavlens var vanskeligere, og man forsynede sig i Hovedsagen med udenlandsk Frø fra de Avlssteder, som Forsøgene udpegede som de bedste.

Rødkløver er vor vigtigste Bælgplante i Græsmarken. Den dyrkes paa den største Del af Sædskiftets Græsmarker, og disse optager ca. 22 pCt. af Landbrugsarealet. Af Rødkløveren har vi to Former: Tidlig og Sildig Rødkløver, hvoraf vi tidligere anvendte mest af den førstnævnte, men nu anvender vi den sildige i større og større Udstrækning.

I Aarene 1910—20 begyndte man et Arbejde med Rødkløveren, og i Statens Forsøg 1925—30 blev der prøvet 2 danske Stammer til Sammenligning med en Række udenlandske Handelsprøver. Resultaterne fremgaar af Tabel XII.

Som man ser, har de to danske Stammer, der var frembragt henholdsvis paa Øtoftegaard og Tystofte Forsøgsstation, givet ca. 25 pCt. eller 3—4 000 kg Hø pr. ha mere i 2 Aar end de bedste udenlandske Former. Senere er der frembragt nyere Stammer, der har givet større Udbytte

Tabel XII.

Danske og fremmede Stammer af Tidlig Rodkløver.
(Statens Forsøg 1925—30.)

	hkg Hø pr. ha			Forholdstallet
	1. Aar	2. Aar	Ialt	
Otofte tidlige	103,4	61,3	164,7	127
Tystofte 40	105,6	56,9	162,5	125
Polen	85,7	44,4	130,1	100
Kurland	83,5	40,7	124,6	96
Bøhmen	81,5	31,5	113,0	87
Siebenbürgen	77,0	30,1	107,1	82
Czekoslovakiet	75,2	26,1	101,3	78
England	71,3	15,6	86,9	67

end disse, og det er disse nyere Stammer, som vi nu anvender.

Disse Resultater gav Vind i Sejlene for Bestræbelserne for at faa en hjemlig Frøavl i Gang paa egne Stammer, og i Løbet af nogle Aar er Frøavlen blevet udvidet, saaledes at vi i hvert Fald i de heldigste Aar kan skaffe os tilstrækkeligt Frø af de gode Stammer.

Frøavlen af Tidlig Rodkløver volder dog stadig Vanskeligheder, idet Frøudbyttet er for ringe, hvorfor Frøet bliver for dyrt. Derimod lykkes Frøavlen af Sildig Rodkløver meget bedre, og da Forsøgene med de nye Stammer af Tidlig og Sildig Rodkløver har vist, at den sildige Form er den fordelagtigste at dyrke, anvender vi nu den i større Udstrækning.

Tabel XIII.

Danske og fremmede Stammer af Sildig Rodkløver.
(Statens Forsøg 1925—30.)

	hkg Hø pr. ha			Forholdstallet
	1. Aar	2. Aar	Ialt	
Otofte halvsildige	100,3	56,6	156,9	109
Otofte sildige	97,9	54,7	152,6	106
Sverige	92,0	51,9	143,9	100
Hersnap	94,1	46,4	140,5	98
Kurland	84,9	46,8	131,7	92
Bøhmen	83,5	34,1	117,6	82

I Statens Forsøg 1925—30 prøvedes ogsaa to danske Stammer af Sildig eller Halvsildig Rødkløver til Sammenligning med ældre Lokalformer og udenlandske Handelsprøver. Resultatet findes opført i Tabel XIII.

Det var disse to Øtofte Stammer, der fik Hjemmefrøavlens til at slaa igennem — særlig den halvsildige fik stor Udbredelse. Senere er der fremkommen nyere Stammer af den halvsildige Type, og det er disse, der nu anvendes.

Det har været af meget stor Betydning for Udbyttet af vore Kløvermarker, at vi har faaet disse nye Kløverstammer.

Ogsaa af den meget vigtige Afgræsningsbælgplante Hvidkløver er der frembragt nye og mere ydende Stammer, der har været eller er under Prøve i Statens Forsøg, og som vi nu tager i Anvendelse i Landbruget.

Den meget vigtige Bælgplante Lucerne er der derimod arbejdet meget lidt med her i Landet. Vi har ikke regnet med, at vi kunde avle Frø af denne Plante, men vi har i de senere Aar taget Arbejdet op paa Øtoftegaard og sigter efter at finde Former, der kan give Frø, og Arbejdet synes at lykkes, idet vi har en Stamme i Formering i Frøavlens, og denne har i de faa Aar, vi har prøvet den, givet et ganske godt Resultat.

Med Handelsplanter har vi derimod ikke arbejdet i større Udstrækning. Disse Planter har først i de senere Aar faaet Betydning, og det vil nu være en Opgave for dansk Forædlingsvirksomhed at tage Arbejdet op med saadanne Planter — Spindhør, Oliehør og andre Olieplanter, eventuelt ogsaa med Tobak.

Alt i alt kan man sige, at dansk Forædlingsvirksomhed specielt paa de almindelige Landbrugsplanters Omraade har gjort et udmærket Arbejde og har frembragt Resultater, der har haft meget stor Betydning, og som ogsaa staar fuldt paa Højde med, hvad man har opnaaet i andre Lande.

Vi har i dansk Landbrug været stolte af de opnaaede

Resultater, og man har forstaaet hurtigt at udnytte dem i Praksis; men man har ogsaa ofte givet Udtryk for en særlig Tilfredshed med, at de har været forholdsvis billige at frembringe, og det kan desværre være et Udtryk for, at man savner Forstaaelsen af, at der maa ydes en betydelig Indsats for at føre dette Arbejde videre frem. Man vil helst komme let til Resultaterne, og det er der kun ringe Mulighed for.

Retter man derfor det Spørgsmaal: Har dansk Forædlingsvirksomhed — med den nuværende Organisation og med de Hjælpe midler, der staar til dens Raadighed — Muligheder for at løse de Opgaver, Fremtidens Erhvervs liv maatte stille den, da kan man ikke uden Forbehold svare bekræftende.

Forædlingsarbejdet er nemlig efterhaanden blevet mere og mere specialiseret. Der tages flere og flere tekniske og videnskabelige Undersøgelsesmetoder i Brug i Arbejdet, der inddrages flere Specialundersøgelser, hvortil kræves særligt uddannede Specialister, og i en saadan Udvikling kan smaa private Virksomheder ikke følge med. Der vil oftest baade savnes Forstaaelse og økonomisk Grundlag for at gøre den nødvendige Indsats.

Jeg skal i det følgende nævne nogle Eksempler paa Omraader, hvor dette vil være Tilfældet.

Vi har, som vi har set, kunnet hæve Vinterhvedens Ydeevne betydeligt, men i de senere Aar har Selvforsyning af Brødkorn ofte været fremme i Diskussionen. Her møder vi da Spørgsmaalet om den danske Hvedes forholdsvis ringe *Bagekvalitet*. Der ligger da en Opgave for Forædlingsvirksomheden m. H. t. at fremskaffe Sorter med højere Kvalitet. Det er et Spørgsmaal, som man i mange andre Lande har arbejdet med i en lang Aarrække, og man har ogsaa paa dette Omraade opnaaet smukke Resultater.

Ingen af de danske Forædlingsvirksomheder kan selvstændigt magte denne Opgave, da det kræver indrettet særlige Mølleri- og Bagningslaboratorier.

Til Held for dansk Forædlingsvirksomhed har vi imidlertid et udmærket Hjælpe-Institut i det af Dansk Gæringsindustri startede og af Ingeniør *Holger Jørgensen* ledede Bagningslaboratorium, idet Forædlerne her kan faa deres nye Hvedelinier prøvede. Det er i Virkeligheden en fortræffelig Idé med et saadant Hjælpeinstitut, der kan tjene saavel de interesserede Erhvervsvirksomheder som Forsøgsarbejdet og Forædlingsvirksomheden.

Et andet Spørgsmaal, jeg vil nævne, er *Frostresistens*. Vort meget vekslende Klima med milde og haarde Vintre gør det nødvendigt, at vi ogsaa arbejder med dette Spørgsmaal og kun to af de danske Forædlingsanstalter: Sukkerfabrikkernes og Andelsselskabernes har installeret Fryseanlæg, saa de uanset Vintertemperaturen kan afprøve deres Materiale.

Et Par Forsøgsresultater kan vise, hvor stor Forskellen kan være paa de forskellige Sorter i saa Henseende.

Tabel XIV.

Frysningsforsøg med Hvedesorter. (Øtoftegaard 1927.)

Minimum Temperatur i Jord ÷ 14,6 ° C.

» » i Luft ÷ 15,1 ° C.

Sort	Antal Planter	Karakter for Haardførhed ^{30/12}	% overlevende Planter ^{24/1 28}
Trifolium 14	383	2,7	11
Tystofte Smaahvede ...	405	3,3	20
Weibulls Standard	396	8,0	61
Pajbjerg's Ideal	395	6,7	66
Svaløf Panser	413	7,0	74
» Kronhvede	377	7,7	82
Minhardi fra Minnesota	292	8,7	100

I Tabel XIV er opført Resultatet af et Frysningsforsøg med forskellige Hvedesorter med meget forskellig Haardførhed.

Forskellen er, som vi ser, meget stor, men i haarde Vintre — som f. Eks. i indeværende Vinter — vil vi i Marken finde en lignende eller endnu større Forskel.

Tabel XV.

Frysningsforsøg med Alm. Rajgræs. (Otoftegaard 1927.)

Frysningsforsøg	Lundbæk	Øtofte	Victoria
A. Minimum i Jord ÷ 12,2 ° C.			
Minimum i Luft ÷ 14,2 ° C.			
pCt. overlevende 19. Maj ..	79	90	97
B. Minimum i Jord ÷ 14,5 ° C.			
Minimum i Luft ÷ 16,2 ° C.			
pCt. overlevende 19. Maj ..	19	44	83
C. Minimum i Jord ÷ 16,5 ° C.			
Minimum i Luft ÷ 17,7 ° C.			
pCt. overlevende 19. Maj ..	0	6	25
D. Minimum i Jord ÷ 18,5 ° C.			
Minimum i Luft ÷ 19,2 ° C.			
pCt. overlevende 19. Maj ..	0	0	4

I Tabel XV findes Resultater af et lignende Forsøg med tre Stammer af Alm. Rajgræs prøvet ved fire forskellige Temperaturer.

Tallene viser en meget tydelig Forskel i Haardforheden hos de forskellige Stammer.

De fleste danske Forædlingsvirksomheder kan heller ikke arbejde selvstændigt med dette Spørgsmaal, og det vilde derfor være af Betydning, om vi ogsaa paa dette Omraade havde et Hjælpe-Institut, hvor de kunde faa deres Materiale afprøvet. Maaske det nye Koleinstitut, der er oprettet under »Akademiet for de tekniske Videnskaber« vil kunne tjene som et saadant Hjælpe-Institut?

Et tredie meget omfattende Omraade, hvor dansk Forædlingsvirksomhed vil have vanskeligt ved at vinde med, er m. H. t. S y g d o m s r e s i s t e n s.

Det er en meget omfattende Historie, da det drejer sig om forskellige Sygdomme paa forskellige Kulturplanter, og paa dette Omraade er vi langt tilbage her i Landet. Lad os blot tænke paa Rustsvampene eller blot paa en enkelt af disse f. Eks. Hvedens Gulrust. Her har vi ikke blot forskellige Hvedelinier med forskellig Resistens, men ogsaa forskellige Rustlinier, der angriber de for-

skellige Hvedelinier forskelligt. Arbejdet med Undersøgelse af Forædlingsmaterialets Rustresistens bliver derfor ret indviklet og kræver uddannede Specialister og Indretning af særlige Laboratorier og Drivhuse, hvor man behersker baade Temperatur og Luftfugtighed.

Paa dette Omraade har vi hidtil kun kunnet arbejde med almindelige Iagttagelser i Marken.

Med Hensyn til enkelte andre Sygdomme har vi haft et Arbejde i Gang f. Eks. Udvalg af kaalbrokresistente Kaalroestammer paa kaalbroksmitten Jord, og i de senere Aar har vi paa Øtoftegaard ogsaa taget Arbejdet op med at finde Rødkloverformer, der er resistente mod Kløverens Bægersvamp. Det er endnu i sin Begyndelse, men vi har dog konstateret en stor Forskel i Modstandsevnen, og i Tabel XVI er vist et Uddrag af Resultater fra et saadant Forsøg.

Tabel XVI.

Forsøg med kunstig Smitte med Bægersvamp paa Familier af Halvsildig Rødklover. (Øtoftegaard 1939.)

Stamme eller Familie	Antal Planter		% overlevende Planter
	før Smitte	efter Smitte	
22.	132	24	18,2
39.	327	14	4,3
40.	228	10	4,4
51.	83	5	6,0
52.	291	45	15,5
53.	189	21	11,1
54.	515	39	7,6
115.	323	25	7,7
134.	85	6	7,1
153.	203	1	0,5
154.	457	10	2,2
Tystofte I.	620	19	3,1
Øtofte I.	2072	33	1,6

Som man ser, er der ikke blandt det prøvede Materiale fundet tilnærmelsesvis immune Former; men da Forskellen har vist sig ret stor, er der vel Haab om ved fortsat Arbejde med de her overlevende Planter at frembringe

Stammer med betydelig højere Resistens end hidtil kendt.

Arbejdet kræver imidlertid Laboratorieforhold til Rending af Svampen paa kunstigt Næringssubstrat og særlig Smitteanordning, helst i Drivhus, for at man kan arbejde paa rationel Maade dermed.

Et fjerde Omraade, hvor dansk Forædlingsvirksomhed vil være handicappet, er Arbejdet med at frembringe nye Typer med fordoblet eller ændret Kromosomtall. Der er kun et Par danske Forædlingsanstalter nemlig Sukkerfabrikkernes og Andelsselskabernes henholdsvis paa Sofiehoj og Øtoftegaard, der saa smaat har begyndt at arbejde dermed. Man arbejder meget intensivt i de forskellige Lande paa dette Omraade.

Hos os har vi arbejdet med saavel Artskrydsning som med Colchicinbehandling og har ogsaa haft Resultater deraf. — Allerede i 1931 blev fremstillet en amphidiploid Bastard mellem Kaalroe og Turnips, og den er senere genfremstillet; men den viste sig at være uden Betydning. Senere er det ved Colchicinbehandling lykkedes at fremstille en Række forskellige tetraploide Planter f. Eks. af Fodersukkerroe, Gul Sennep, Sort Sennep, Rybs og en enkelt Alsikeplante.

Hvorvidt disse nye Plantetyper vil faa Betydning kan endnu ikke siges. Jeg mener ikke, at vi bør overvurdere Betydningen af et saadant Arbejde; men Forædlingsvirksomheden bør ogsaa være med paa dette Omraade for at udnytte de Muligheder, som ligger deri.

Jeg har her nævnt en Række Spørgsmaal — og der kunde nævnes flere — hvor dansk Forædlingsvirksomhed i dens nuværende Skikkelse vanskeligt kan være med til at fore Udviklingen frem, og man kan da spørge: Hvad kan vi gøre for at støtte Arbejdet paa disse Omraader?

Man kunde jo mene, at vi i Lighed med andre Lande burde oprette en Stats-Forædlingsanstalt og søge den understøttet med alle tænkelige Hjælpemidler og med de bedst uddannede Fagfolk og saa eventuelt likvidere det forholdsvis primitive, private Arbejde, der er i Gang.

Jeg er dog ikke af denne Opfattelse, idet Decentralisation ogsaa har sine Fordele. Den giver baade frisk Initiativ og Kappelstrid. Vi bør derfor søge at støtte de bestaaende Virksomheder saaledes, at de bliver i Stand til at udnytte de tekniske og videnskabelige Hjælpemidler, som nu staar til Raadighed for Arbejdet.

Det, vi trænger til, er et Forsknings- og Hjælpeinstitut; et Institut for Forædlingsforskning og samtidig et Institut, der kan tjene de arbejdende Forædlingsvirksomheder med de Specialundersøgelser, som de ikke selv kan magte.

Der er Opgaver nok for et saadant Institut. Jeg har allerede nævnt nogle, og der kan nævnes flere. Der kan nævnes Specialundersøgelser vedrørende plantefysiologiske Spørgsmaal i Forbindelse med Planteforædling f. Eks. vedrørende Planternes Reaktion overfor Daglængden, Vernalisering, Planternes Forhold overfor Jordbundsreaktionen o. s. v.

Der tiltrænges Undersøgelser vedrørende Forædlingsmetodikken, især vedrørende Fremmedbefrugterne. Vi har planlagt saadanne Undersøgelser ved et Samarbejde indenfor Skandinavien, men de fleste Forædlingsvirksomheder savner saavel de fornødne Penge som Udrustning dertil. Det vilde netop være en Opgave for et saadant Institut.

Der vilde paa et saadant Institut ogsaa være et udmærket Lærested for unge Mænd, der senere kunde rykke ind i Arbejdet. De fleste af os, der for Tiden er i Arbejdet, har ikke faaet nogen speciel Uddannelse dertil, men har maattet bygge det op, som hver især bedst har kunnet det.

Der er for Tiden Spørgsmaal fremme om Optagning af nye Kulturer i Plantedyrkningen. Det vilde ogsaa være en Opgave for et saadant Institut at gøre Pionertjeneste ved at paabegynde Planteforædling med saadanne Planter og derved bane nye Veje for Planteproduktionen.

Man kan nu spørge: Hvorledes skal vi faa oprettet et saadant Institut?

Det forekommer mig, at »Akademiet for de tekniske Videnskaber« er det rette Forum at forelægge dette

Spørgsmaal, og jeg vil gerne udkaste den Tanke, om ikke Akademiet kunde formidle eller befordre Oprettelsen af et saadant Forsknings- og Hjælpe-Institut til Støtte for dansk Planteforædling. Der er jo ingen Tvivl om, at en saadan Sag ligger indenfor Akademiets Arbejdsomraade. Jeg tillader mig derfor at rette en Henstilling til Akademiraadet om at tage denne Tanke op til Overvejelse.

Det synes mig en god Løsning, om et saadant Institut kunde oprettes under Akademiet — maaske med Tilslutning til Landbohøjskolen.

Der maatte vel være saa mange Erhvervsvirksomheder i Landbrug, Havebrug og i Industrien, der var direkte eller indirekte interesserede i denne Sag, saa de vilde yde Støtte dertil, ligesom der vel ogsaa maatte kunne paaregnes Støtte fra Statens Side.

Der er for mig ingen Tvivl om, at der derved vilde udfyldes et Savn, og at et saadant Arbejde vilde kunne faa stor Betydning for dansk Erhvervsliv.
