

Forsøg med afsvampning af ærtefrø.

Ved Frank Hejndorf og Mogens H. Dahl.

534. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Spørgsmålet om desinfektion af havefrø er umådeligt omfattende, og talrige enkeltresultater er gengivet i den plantepatologiske litteratur. Da desinfektionen kan have positiv virkning både overfor frøbårne svampe og bakterier, såvelsom overfor organismer, der fra jorden angriber det spirende frø, er resultaterne noget varierende og kan vanskeligt udtrykkes i nogle enkelte forskrifter.

Fremkomsten af kemikalier, der både er mindre giftige for mennesker -- bl. a. ved afportioneringen -- og mindre farlige for ømfindeligt frø, giver håb om en forenkling, og til nærmere undersøgelse heraf er gennemført nogle forsøg med frø af dårligt spirende ærtepartier. Forsøgene er udført og beretningen udarbejdet af assistenter ved Statens plantepatologiske Forsøg *Mogens H. Dahl* og *Frank Hejndorf*.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I 1953 modtog Statens plantepatologiske Forsøg en forespørgsel angående 3 partier ærter, hvorom der var meddelt, at spiringen i markerne var meget ringe til trods for, at spiringsanalyser havde givet tilfredsstillende resultat.

Mykologiske undersøgelser viste, at ærterne kun havde uvæsentlige infektioner af ærtesyge (*Ascochyta pisi*) og andre mere eller mindre patogene svampe.

Ved Statens plantepatologiske Forsøg blev frøpartierne udsåede i plantekasser, henholdsvis i rå og kogt markjord. Rå jord gav for de fleste frøprøvers vedkommende meget lave spiringsstal, hvorimod frøene, der var udsåede i kogt jord, opnåede spiringsværdier, der fuldt ud kan forventes af frøpartier med de foreliggende spiringstal fra laboratorieanalyserne.

Gentagne udsåninger i rå og kogt jord gav samme retningslinie.

Da kogning af jorden kunne forbedre spiringsresultatet, var det nærliggende at tænke sig, at der måtte være tale om en eller anden jordboende snylter, der angreb ærterne. De følgende forsøgsserier blev derfor lagt til rette med kemikaliebehandling for øje — navnlig med henblik på ugiftige afsvampningsmidler.

Allerede i 1942—43 og 1946—47 udførtes afsvampningsforsøg med ærter. Det lykkedes da at finde frem til såvel effektive kemikalier som egnede doser; imidlertid blev resultaterne ikke publiceret, fordi de anvendte kemikalier rummede en giftfare for forbrugeren. Forventningerne om ugiftige midler viste sig at blive indfriet gennem de her refererede forsøg.

Forsøg med forskellige afsvampningsmidler.

1954—55

Kasseforsøg.

I 1954 blev der udført en række spiringsforsøg i drivhus i plantekasser.

Forsøg 1: 5 ærtepartier blev behandlet med henholdsvis 76 pct.-holdigt ferbamiddel, 65 pct.-holdigt zinebmiddel og 50 pct.-holdigt captanmiddel.

Ærterne blev behandlet med overdosering af kemikalier, og ved frasigtning og tilbagevejning blev det konstateret, at ca. 4 g afsvampningsmiddel kunne »hænge« på eet kg ærtefrø. Denne dosis blev brugt i dette forsøg.

Resultatet af optælling af spirede frø og vejning af den fremspirede afgrøde 16 dage efter såningen var følgende:

	spireprocent	vægt i g ca.
a) ubehandlet.....	25.6	90
b) ferbamafsvampet.....	46.0	200
c) zinebafsvampet.....	62.5	300
d) captanafsvampet.....	85.0	500

Da captan var mest effektivt, blev dette middel udelukkende anvendt i de følgende forsøg.

Forsøg 2: For yderligere at undersøge, hvorvidt en forøgelse af dosis ville forbedre spirefremgangen, blev følgende forsøg udført:

- a) ubehandlet
- b) tørafsvampet (4 g 50 % captanmiddel pr. kg frø)
- c) — som b med støvbinding
- d) — (med ca. 100 g 50 % captanmiddel pr. kg frø) efter forudgående fugtning af frøene med vand.

Hvert forsøgsled omfattede 400 frø fordelt på 4 gentagelser med såning 28. oktober 1954 i rå markjord i kasser. Forsøget blev opgjort 15. november (se nedenfor).

Forsøg 3: Et forsøg af lignende art blev iværksat senere — dog med udeladelse af forsøgsled d.

Spireprocenterne for de to forsøg fremgår af følgende opstilling:

	Forsøg 2	Forsøg 3
a) ubehandlet.....	4.3	6.0
b) tørafsvampet (4 g captanmiddel pr. kg frø)....	81.0	83.0
c) — med støvbinding.....	71.5	81.0
d) — efter forudgående fugtning af frøene med vand.....	81.3	—

Spiretallene viste, at der ikke opnåedes yderligere fremgang ved at bruge mere end de 4 g captanmiddel, der ved almindelig tørbejdning kan hænge fast på 1 kg ærtefrø. For forsøgsled d's vedkommende (tørafsvampning efter forudgående fugtning af frøene med vand) blev der anvendt ca. 100 g 50 pct. captanmiddel pr. kg frø. På den anden side er det værd at fremhæve, at selv en så stor forøgelse af kemikaliedoseringen (25 gange) ikke skadede spireevnen.

I efteråret 1954 modtog vi fra statens forsøgsstation, Virumgaard, en anmodning om at undersøge og prøveafsvampe 11 ærtepartier. Disse blev anvendt til spiringsforsøg i plantekasser og i marken sommeren 1955 (se nedenfor).

Forsøg 4: Til kasseforsøg blev anvendt 100 ærter pr. forsøgsled. Der indgik 2 forsøgsled: ubehandlet og captanafsvampet (4 g 50 pct. captan pr. 1 kg frø) med samtlige 11 frøprøver. Afsvampning og såning fandt sted den 18. marts 1955. For at

spiringen kunne foregå så nær frilandsforhold som muligt, blev dette forsøg stillet i en uopvarmet kælder. Forsøget blev opgjort 5. april, og de 11 afsvampede partier viste, som det kan ses af nedenstående skema, en forbedring i spiringen fra 8 pct. til 41 pct. eller i gennemsnit for alle partier en forøgelse af spiringen fra 65,2 pct. til 84,7 pct.

Prøve nr.	Spireprocent:	
	uafsvampet	afsvampet
1.....	67.5	85.0
2.....	52.0	78.5
3.....	20.0	61.0
4.....	81.5	90.0
5.....	68.0	84.5
6.....	84.5	98.5
7.....	55.0	84.0
8.....	78.0	95.0
9.....	59.0	84.0
10.....	67.5	80.0
11.....	84.0	92.0
Gennemsnit.....	65.2	84.7

Markforsøg.

Omend de hidtil under laboratorieforhold eller ved udsåning i kasser udførte forsøg stedse viste forbedring ved afsvampning med captan, kunne resultaterne ikke uden videre forventes at blive så gode på friland. Der blev derfor udført 3 markforsøg med forskellige ærtepartier.

For at skabe de mest ugunstige forhold for ærterne og derved sætte kemikaliebehandlingen på en særlig hård prøve, blev forsøg 5 og forsøg 6 udsået 19. april 1955, medens jorden endnu var kold, våd og knoldet.

Forsøg 5: Ubehandlet og tør afsvampet med 50 pct. captan (4 g pr. 1 kg frø) indgik som de to forsøgsled. 10 ærteprøver af forskellig oprindelse blev anvendt. Hvert forsøgsled var på 45 g frø. Optællingen, der fandt sted 20. maj, viste, som det fremgår af omstående tabel, en gennemsnitlig forøgelse af spiringen fra 49 pct. til 66 pct.

Prøve nr.	Spireprocent:	
	uafsvampet	afsvampet
1.....	52	74
2.....	24	49
3.....	11	30
4.....	60	77
5.....	21	50
6.....	91	96
7.....	34	60
8.....	50	63
9.....	54	74
10.....	88	83
Gennemsnit.....	49	66

Forsøg 6: Ubehandlet og tørufsvampet med 50 pct. captan (4 g pr. 1 kg frø) indgik som de to forsøgsled. 9 ærteprøver fra forskellige partier blev anvendt. Hvert forsøgsled var på 40 g frø. Optælling, der fandt sted 20. maj, viste, som det fremgår af nedenstående tabel, en gennemsnitlig forøgelse af spiringen fra 39 pct. til 54 pct.

Prøve nr.	Spireprocent:	
	uafsvampet	afsvampet
1.....	41	41
2.....	51	47
3.....	50	66
4.....	43	57
5.....	37	56
6.....	32	50
7.....	26	48
8.....	33	53
9.....	37	63
Gennemsnit.....	39	54

Forsøg 7: Dette markforsøg blev udført med 15 prøver. Da vi disponerede over 1 kg af hvert partinummer, blev vi i stand til at udvide forsøgsplanen med yderligere 2 typer captan. Behandlingerne var derfor følgende:

- a) ubehandlet
- b) tørufsvampning med 50 % captanmiddel
- c) — — 75 % —
- d) — — Orthosced-guard (50 % captan + 16.5 % lindan).

De behandlede frøprøver blev afsvampet i rysteapparat med 4 g af de respektive midler pr. kg frø i 5 minutter. Forsøget blev

udsået 18. maj med 3 gentagelser med i alt 90 g i hvert forsøgsled. Optælling fandt sted 14. juli. Af tabel 1 (forsøg 7) ses det, at der er en stor forbedring i spiringen for samtlige frøpartier i alle tre behandlinger eller gennemsnitligt en spiring på ~~22.6~~ 45.0 pct. i ubehandlede og henholdsvis 52.3 pct. og 47.9 pct. for de tre forskellige captanmidler.

Forsøg 8: Da forsøg 7 og det omgivende areal havde været noget hjem søgt af duer, kunne man ikke helt se bort fra, at de store forskelle på spiring i behandlede og ubehandlede kunne stå i forbindelse med dette forhold. Supplerende foretoges derfor en markudsåning med samtlige 15 ovennævnte partier — dog kun med forsøgsleddene a (ubehandlet) og b (75 pct. captan-middel). Såning 28. juli, optælling 29. august. Rækkerne blev dækket med kyllingetråd, opsat i buer, således at eventuelle duer blev forment adgang. Prøve 2 udgik ved en misforståelse. Som det ses af resultaterne i tabel 1 (kolonnerne fra forsøg 8), har spiringsforholdene i dette forsøg været ret nær de samme som i forsøg 7 (bortset fra enkelte prøvenumre). Også her blev der op-

Tabel 1. Markforsøg med captanafsvampede ærter.

Prøve nr.	Forsøg 7. pct. fremspirede planter				Forsøg 8. pct. fremspirede planter	
	ube- handlet	50 % captan	75 % captan	Orthoseed- guard	ube- handlet	75 % captan
1.....	23.0	76.0	80.7	76.0	5.3	47.0
2.....	57.0	80.7	82.5	72.2	—	—
3.....	1.0	51.0	56.0	43.0	0	37.0
4.....	1.0	67.0	83.0	68.2	3.5	27.8
5.....	5.3	46.0	60.7	49.0	3.3	32.6
6.....	38.0	80.0	80.7	79.2	3.0	43.1
7.....	1.9	34.0	44.0	38.3	8.8	24.2
8.....	7.4	56.2	73.4	42.8	8.9	37.8
9.....	1.3	41.3	53.2	31.0	2.9	16.2
10.....	0.2	12.6	26.8	13.0	0	9.5
11.....	4.5	48.2	40.8	41.1	1.6	18.2
12.....	0.2	9.2	19.7	9.4	0.7	14.7
13.....	1.3	37.0	46.7	35.6	3.4	30.2
14.....	1.3	19.0	22.3	10.4	0.9	11.2
15.....	0.8	16.8	13.7	19.1	1.7	16.4
Gennemsnit.....	24.8	51.0	52.2	47.8	3.2	26.1

nået en meget sikker virkning med captanbehandlingen, idet den gennemsnitlige spiring blev øget fra 3,2 pct. til 26,1 pct.

Da de første, særdeles gunstige forsøgsresultater med captan-afsvampning forelå i foråret 1955, sendte vi en orienterende meddelelse til planteavlskonsulenter o. a. interesserede med opfordring til at foretage supplerende forsøg. Det medførte bl. a., at landbo- og husmandsforeningernes kemikalieudvalg foranledigede en række forsøg udført, og resultaterne herfra er offentliggjort i »Beretning om Fællesforsøg« 1955, pag. 5. Der var i disse forsøg to forsøgsled, nemlig ubehandlet og afsvampet med 400 g Orthocide 50 (indeholder 50 pct. captan) pr. 100 kg frø. I 7 forsøg med ærter til modenhed øgedes den gennemsnitlige spiring fra 113 til 122 planter pr. 10 meter løbende række, og udbyttet af ærter øgedes med 1,1 hkg ærter pr. ha. I ærter til konserverbrug øgedes spiringen i 11 forsøg gennemsnitligt fra 156 til 179 planter pr. 10 meter løbende række. Det er ikke så store udslag som i vore forsøg, men det må her erindres, at vi gennemgående har arbejdet med ærtefrøpartier, som netop havde vist en særlig dårlig spiring under almindelige forhold, medens der i de lokale forsøg er brugt ærtepartier, som ikke på forhånd havde vist særlige mangler. Det kan da også bemærkes, at selv på dette grundlag konkluderede forfatteren, konsulent *H. K. Olsen*, at der ingen tvivl er om, at alt sædefrø af ærter bør afsvampes med et captanmiddel.

Ved Statens plantepatologiske Forsøg fortsættes forsøg med captan til afsvampning, ikke blot af ærter, men også af andet frø og da først og fremmest havefrø, hvor det er af betydning at anvende et ugiftigt afsvampningsmiddel. I denne forbindelse kan det også have interesse at prøve andre ugiftige kemikalier, bl. a. tiuram o. lign. karbaminsyreforbindelser.

SUMMARY

The following account is a resumé of results obtained by chemical treatment of peas in order to achieve satisfactory germination.

Previous investigations (1942 and 1947) concerning this matter gave sufficient response, but as the chemicals involved were extremely poisonous results were not published.

Preliminary observations of peas sown in steamsterilized soil gave a significant increase in germination. Although yield data suggested that some sort of soil- or seedborne disease was involved, thorough investigations did not confirm this assumption.

Data are presented covering box and field experiments carried out in 1954—55. Different fungicidal treatments with special reference to Captan were tested.

On a larger scale a single experiment (by Landbo- og Husmandsforeningernes Kemikalieudvalg) showed an increase amounting to 110 kilos/hectare of peas for treated compared to untreated areas.

The experiments reported here offer a cheap and most effective method of dealing with poor germination in peas.