

Forsøg med opbevaring af gulerødder, kål og kepaløg, sprøjtet med maleinhydrazid. 1954-57

Ved AKSEL HENRIKSEN

591. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Beretningen omhandler resultaterne af forsøg ved Blangstedgaard, Hornum, Spangsbjerg og Virum med opbevaring af forskellige grønsager, sprøjtet i slutningen af vækstperioden med flere styrkegrader af maleinhydrazid. Beretningen er udarbejdet af assistent *Aksel Henriksen*, Spangsbjerg.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Ved forsøg med opbevaring af planteprodukter iagttog de amerikanske forskere *Schome* og *Hoffman* i 1948, at maleinhydrazid havde en væksthemmende virkning på tomater og senere blev det prøvet til andre køkkenurter med godt resultat. I Sverige tog man spørgsmålet op til behandling 1951-53, publiceret i *Lantmannen* år 1953, og arbejdet er videreført ved Statens Trädgårdsförsök med kål, meddelande nr. 114, som ikke gav nogen fordel ved behandling, og med løg, meddelande nr. 105, hvor holdbarheden blev fremmet lidt og spiringen sinket. Ligeledes blev der i Danmark ved Gartnerforeningens forsøg prøvet virkningen på løg og gulerødder – Årbog for gartneri og Gartner-Tidende 1954 – hvor der skrives, at maleinhydrazid vil have betydning for gulerodsdyrkningen ved at nedsætte opbevaringssvindet og forhindre spiring og roddannelse under opbevaringen.

Ved brugen af produkter behandlet med maleinhydrazid har der, efter udenlandske oplysninger, ikke været sundhedsskadelige virkninger. Den danske sundhedsstyrelses ernæringshygiejniske afdeling meddeler om deres undersøgelser med maleinhydrazid i kosten gennem længere tid til forsøgsdyr, at dette har været uden nogen som helst effekt.

Der er ikke ved smagsprøver fundet nogen forskel på de ubehandlede eller sprøjtede produkter.

Forsøgene

Ved forsøgsstationerne Blangstedgaard, Hornum, Spangsbjerg og Virum blev der i årene 1954-57 foretaget forsøg med opbevaring af gulerødder, hvidkål og kepaløg sprøjtet med det væksthemmende kemikalie, maleinhydrazid, almindelig forkortet MH. Der har været prøvet 2 sprøjtetider, henholdsvis 4-5 uger og 1-2 uger før høst med 3 forskellige styrkegrader af et MH-præparat: Antergon 20 med 20 pct. maleinhydrazid. For det meste er tilsat et spredemiddel, og der er anvendt 1 000 l væske pr. ha, så vidt muligt sprøjtet på tørre blade.

Nedbøren i perioden efter tidlig sprøjtning 4-5 uger før høst har været stor, især ved Spangsbjerg i 1954, men den er først faldet 4. dag efter sprøjtning; andre år havde mindre nedbør de første 3 dage. Det samme forhold gælder også for tiden efter sen sprøjtning, dog har Hornum kun lille nedbør i 1955 og 1956. I flere tilfælde er der målt ubetydelig nedbør lige efter sprøjtning. Senere ret store nedbørsmængder synes ikke at have svækket kemikaliets virkning. Ved udbyttebestemmelser i marken er der ikke konstateret sikre forskelle på afgrødernes størrelse.

Forsøgsresultater

GULERØDDER

Sprøjteplan: Ubehandlet, 3⁰/₀₀, 6⁰/₀₀ og 12⁰/₀₀ MH-Antergon 20.

Der er opbevaret 75 kg fejlfri rødder af hver behandling. Ialt 9 forsøg, hvoraf 7 er opbevaret i kule og 2 i ventileret lagerrum. Første bedømmelse er foretaget i midten af marts og syge rødder er da frasorteret, hvorefter opbevaringen er fortsat til midten eller slutningen af maj.

Temperaturen under opbevaringen er noteret ugentlig ved alle forsøgssteder og viser i gennemsnit for aflæsninger i 1954 og 1955 følgende C°:

	nov.	dec.	jan.	feb.	marts	april	maj
Blangstedgaard . . .	4.0	3.7	1.5	1.6*	0.2	2.7	7.3
Hornum	6.0	3.9	2.5	1.5	2.5	—	—
Spangsbjerg	6.6	4.8	2.3	0.6*	0.7	—	—
Virum	—	5.8	3.9	3.1	2.4	4.5	—

* enkelte uger under frysepunktet

Kun ved Virum ligger opbevaringstemperaturen lidt højere end de øvrige steder. Enkelte år er der noteret lidt lavere temperatur i de behandlede forsøgsled, antagelig p.gr.a. nedsatte livsfunktioner.

Da virkningen af behandlingerne følger samme linje ved de enkelte forsøgsstationer, er resultaterne opført som gennemsnit af alle forsøg.

Forsøgenes resultater er samlede i tabel 1, hvoraf det fremgår, at *opbevaringssvindet* er meget ens for alle forsøgsled, 6 pct. ved optagningen i midten af marts og 14 pct. sidst i maj. *Sygdomsprocenten* er ligeledes ens efter de forskellige behandlinger, henholdsvis 5 og ca. 20 pct. for de to opbevaringstider. De sunde rødder er sorteret efter *topspirernes vækstkraft* i 3 sorteringer med ingen, svage og kraftige spirer og det ses, at både sorteringen af rødder efter spirer og vægt af spirer viser sprøjtnings spirehemmende virkning.

Ved begge opbevaringstider har sprøjtning med 12‰ Antergon 20 1-2 uger før høst haft en god spirehemmende virkning.

Der har ikke kunnet spores nogen smagsændring ved de sprøjtede rødder, men det er bemærket, at rødderne har mistet lidt af sit friske udseende.

HVIDKÅL

Sprøjteplan: Ubehandlet, 6‰, 12‰ og 24‰ MH-Antergon 20.

Der er nedkullet ca. ½ tons hoveder pr. forsøgsled. Ialt 7 forsøg, som er opbevaret til midten af marts og heraf er fortsat med 3 forsøg til midten af maj. I flere forsøg har der været ret stærkt slimede blade ved efterårsoptagning efter sprøjtningen. Både for kål og løg gælder, at bladene er stærkt vokselagte, hvilket bevirker, at sprøjtevæsken perler af, og der må derfor bruges kraftige spredemidler, der med indhold af sæbe og sulfopræparater opløser vokset og gør bladene slimede; de nyere plastiksprede-midler kan kvæle livsfunktionerne.

Opbevaringstemperaturen har været omtrent den samme eller lidt lavere end for gulerødderne. I enkelte af forsøgene har der ved kuleopbevaring været minusgrader fra $\div 0,6$ - $\div 0,1$ i februar og marts.

Tabel 2 viser forsøgenes resultater. *Kulesvindet* er ens for alle behandlinger og udgør 10 pct. ved første og omkring 16 pct. ved

Tabel 1. Opbevaringsforsøg med gulerødder sprøjtet med maleinhydrazid
Blangstedgaard 1954—55, Virum 1955, Hornum og Spangsbjerg 1954—56

Opbevaring til midten af marts, gens. 9 forsøg							Opbevaring til slutningen af maj, gens. 8 forsøg						
pct. vægt							pct. vægt						
svind under opbev.	syge rødder ved sortering	sunde	sunde med spirer ingen	svage	kraf- tige		svind under opbev.	syge rødder ved sortering	sunde	sunde med spirer ingen	svage	kraf- tige	Spirer g/kg rødder
<i>Sprøjtet 4—5 uger før høst</i>													
Ubehandlet	6	5	95	20	37	43	14	21	79	10	25	65	16.2
3 ‰ Antergon 20	6	5	95	18	38	44	14	21	79	10	29	61	15.8
6 ‰ »	6	5	95	23	36	41	14	21	79	15	29	56	12.5
12 ‰ »	6	7	93	30	39	31	14	19	81	21	41	38	8.3
<i>Sprøjtet 1—2 uger før høst</i>													
Ubehandlet	6	5	95	18	36	46	13	21	79	12	25	63	16.8
3 ‰ Antergon 20	7	5	95	22	41	37	15	18	82	14	30	56	12.5
6 ‰ »	6	5	95	29	41	30	13	17	83	19	38	43	8.8
12 ‰ »	7	5	95	40	41	19	14	18	82	29	44	27	6.1

Tabel 2. Opbevaringsforsøg med hvidkål sprøjtet med maleinhydrazid
Blangstedgaard 1954—56, Hornum 1954 og 1956, Spangsbjerg 1954—55

	Opbevaring til marts, gns. 7 forsøg, pct. vægt					Opbevaring til maj, gns. 3 forsøg, pct. vægt				
	kule- svind	fejl- fri	syge	rev- nede	gennem- voksede	kule- svind	fejl- fri	syge	rev- nede	gennem- voksede
<i>Sprøjtet 4—5 uger før høst</i>										
Ubehandlet	9	91	5	3	1	14	55	7	12	26
6 ‰ Antergon 20	9	92	3	2	3	14	57	8	13	22
12 ‰ »	11	93	4	1	2	16	52	8	19	21
24 ‰ »	10	93	4	2	1	16	62	6	15	17
<i>Sprøjtet 1—2 uger før høst</i>										
Ubehandlet	10	92	3	3	2	16	52	5	16	27
6 ‰ Antergon 20	10	91	4	3	2	16	50	7	17	26
12 ‰ »	10	92	2	3	3	17	49	10	14	27
24 ‰ »	10	91	4	2	3	17	52	8	18	22

sidste opbevaringstid. *Sygdomsprocenten* varierer ligeledes kun lidt og er omkring 4 pct. ved martsopbevaring og 7 pct. ved majopbevaring. *Revnede og gennemvoksede* giver også meget nær samme tal for alle behandlinger. For *fejlfri hoveder* har der kun været en ringe og usikker forskel både for sprøjtetider og væskestyrke; kun ved majopbevaring efter tidlig sprøjtning og højeste styrkegrad er der lidt flere fejlfri og færre gennemvoksede hoveder.

KEPALØG

Sprøjteplan: Ubehandlet, 2‰, 4‰ og 8‰ MH-Antergon 20.

Der er opbevaret fra 20-30 kg løg i lagerrum fra hvert forsøgsled. Ialt 4 forsøg. Bedømmelserne er foretaget i januar, marts og maj.

Forsøgenes resultater er opført i tabel 3, hvoraf det fremgår, at der ved Blangstedgaard og Hornum kun er ringe virkning af behandlingerne. *Opbevaringssvindet* er ens og i gennemsnit for de 3 tider 4, 7 og 12 pct. *Sunde løg* har omtrent samme tal for de forskellige opbevaringstider, henholdsvis 93, 83 og 70 pct. *Spirehemningen* er kun lidt varierende, kun ved tidlig sprøjtning med stærk koncentration er der lidt større tal for uspirede.

Ved Spangsbjerg er der en meget kraftig virkning på spiringen, idet der kun er 5 pct. uden spirer i ubehandlet men 85 pct. for højeste styrkegrad, men holdbarheden er tilsyneladende stærkt skadet af sprøjtemidlet, idet sygdomsprocenten er stærkt stigende ved øget vækestyrke.

En holdbar sort og en gennemtør lagervare er afgørende faktorer for kepaløg-forsyningen i forårsmånederne.

SAMMENDRAG

Brugen af maleinhydrazid til fremme af grønsagers holdbarhed under opbevaringen har ikke, eller kun i mindre grad, givet positive resultater. Kun for gulerødder sprøjtet med Antergon 20 1-2 uger før høst i koncentrationen 12‰ med 1000 l vand pr. ha er holdbarheden øget både for kort og lang opbevaringstid og har sinket væksten af topspirer, men rødderne har mistet noget af det friske udseende. Hvidkål har ikke reageret for sprøjtningen og for kepaløg er der kun opnået usikre positive resultater.

Tabel 3. Opbevaringsforsøg med kepaløg sprøjtet med maleinhydrazid
Blangstedgaard 1955, Hornum 1954—55, Spangsbjerg 1956

	pct. vægt, gennemsnit									
	Sunde løg ved opbevaring til			Syge		Løg med spirer i maj			Opbevarings-	
	januar	marts	maj	marts	maj	ingen	svage	kraftige	svind, maj	
<i>Blangstedgaard og Hornum, gns.</i>										
Sprøjtet 4—5 uger før høst										
Ubehandlet.....	92	83	71	17	29	84	9	7	13	
2 ⁰ / ₁₀₀ Antergon 20.....	92	81	66	19	34	85	9	6	12	
4 ⁰ / ₁₀₀ »	93	86	74	14	26	88	7	5	12	
8 ⁰ / ₁₀₀ »	94	85	74	15	26	92	5	3	10	
Sprøjtet 1—2 uger før høst										
Ubehandlet.....	93	83	68	17	32	82	9	9	13	
2 ⁰ / ₁₀₀ Antergon 20.....	95	87	74	13	26	82	10	8	12	
4 ⁰ / ₁₀₀ »	90	81	67	19	33	83	9	8	12	
8 ⁰ / ₁₀₀ »	92	80	66	20	34	85	7	8	13	
<i>Spangsbjerg, gns. begge sprøjtetider</i>										
Ubehandlet.....	80	71	61	29	39	5	5	90	20	
2 ⁰ / ₁₀₀ Antergon 20.....	84	76	66	24	34	23	7	70	17	
4 ⁰ / ₁₀₀ »	76	62	45	38	55	58	8	34	18	
8 ⁰ / ₁₀₀ »	75	62	37	38	63	85	7	8	15	