

Virusgulst hos bederoer II

Ved H. RØNDE KRISTENSEN, MOGENS CHRISTENSEN og N. PALUDAN

68g. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

I nærværende beretning redegøres for resultater fra forsøg og undersøgelser vedrørende virusgulst hos bederoer udført i årene 1958-62.

Arbejdet, som er planlagt af Statens plantepatologiske Forsøg, er dels udført alene ved denne institution og dels i samarbejde med den øvrige forsøgsvirksomhed.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

INDHOLD	Side
1. Indledning	209
2. Serologiske undersøgelser	210
3. Prognose- og varslingsstjeneste samt kortlægning af virusgulst	226
4. Udbyttets afhængighed af infektionstidspunktet .	233
5. Bekæmpelse (sprøjteforsøg)	238
6. Sammendrag	255
7. Summary	261

1. Indledning

I Tidsskrift for Planteavl er der i 1958 (Virusgulst hos bederoer I. 62:3:369-419) gjort rede for de indtil da udførte forsøg og undersøgelser vedr. virusgulst hos bederoer såsom symptomatologi, smitteoverføring, værtplanteområde, diagnostik, kortlægning, infektionsforsøg og bekæmpelsesforsøg.

Nærværende beretning omfatter resultater fra forsøg og undersøgelser udført i årene 1958-62, idet der dog for infektionsforsøgenes vedkommende er medtaget resultater fra 1957.

De meget arbejdskrævende serologiske undersøgelser er udført med økonomisk støtte fra Statens almindelige Videnskabsfond, som vi herfor er megen tak skyldig.

Prognose- og varslings-tjenesten er udført ved et nært samarbejde mellem Landbo- og Husmandsforeningernes gulsotudvalg, planteavlskonsulenterne, sukkerfabrikkerne, statens forsøgsstationer og Statens plantepatologiske Forsøg.

Kortlægningsarbejdet, infektionsforsøgene og bekæmpelsesforsøgene er udført af statens forsøgsstationer og Statens plantepatologiske Forsøg.

2. Serologiske undersøgelser

Arbejdet, hvortil Statens almindelige Videnskabsfond har ydet økonomisk bistand, har i årene 1958 og 1959 omfattet:

- A. Fremstilling af antiserum
- B. Undersøgelse af antiserum
- C. Serologiske undersøgelser af forskellige plantearter og -dele
- D. Årstidens indflydelse på den serologiske reaktion
- E. Vækststadiets indflydelse på den serologiske reaktion
- F. Forskellige faktorerers indflydelse på koncentrationen af VGV (virusgulsot-virus)
- G. Undersøgelse af antigen
- H. Udarbejdelse af rutinemetoder

Ca. 6.500 serier af præcipitin- og agglutinationsprøver, omfattende aflæsninger af reaktioner i/på 45.500 reagens- og objektglas, er udført i forbindelse med ovennævnte undersøgelser. I tabellerne 2 og 7 er hvert af de anførte resultater gennemsnit af 10 prøver.

A. FREMSTILLING AF ANTISERUM

VGV-antiserum er blevet fremstillet i 1958-59 efter fremgangsmåden beskrevet i VG-beretningen fra 1958 (Tidsskr. f. Planteavl 62:3(1958): 369-419).

Det højest opnåede titer i det fremstillede antiserum var 1:20.000.

B. UNDERSØGELSE AF ANTISERUM

Alle rutineundersøgelser er udført med saft fra bederoeblade, der udviste svage eller kraftige VG-symptomer.

Kontrol er udført for hver 10. prøve ved anvendelse af normalserum og saft fra sunde bederoeblade.

Kontrolprøverne med normalserum blev tilsat saft fra blade, der havde givet reaktion med antiserum.

Ved kontrolprøverne med sund saft er denne taget fra planter svarende til de VG-inficerede (samme alder, kultur- og opbevaringsforhold).

Klaring af saften er foretaget ved tilsætning af lige dele 0,9 pct. NaCl-opløsning med efterfølgende centrifugering (9.500 \times g).

Ved alle rutineundersøgelser er klaret plantesaft anvendt som antigen i en fortyndingsrække fra 1:1 til 1:64, mens anti- og normalserum er anvendt i fortyndingsforholdet 1:40.

Alle serologiske undersøgelser er, bortset fra punkt H (udarbejdelse af rutinemetoder), foretaget som præcipitinprøver udført i termostatreguleret vandbad ved 40° C.

Aflæsningen af reaktionerne er foretaget dels med det blotte øje og dels med svag forstørrelse (10 \times). Alle prøver stod 30 min. i vandbad, hvorefter sidste aflæsning fandt sted.

1. Absorption af antiserum

Ved fremstillingen af VGV-antisera blev viruset opformeret i *Tetragonia expansa* (New Zealandsk spinat); da der ved injektionerne kun blev benyttet delvis rene viruspræparater, vil der, i de fremstillede VGV-antisera foruden VGV-antistoffer, også være dannet antistoffer mod normale planteproteiner. Disse uønskede antistoffer forsøgte man at fjerne fra antiserumet ved absorption med saft fra sunde *Tetragonia expansa*; saft fra denne planteart blev benyttet ved alle absorptioner, medens sund plantesaft ved alle andre serologiske undersøgelser hidrørte fra bederoeblade. Betydningen af blandingsforholdet mellem antiserum og sund plantesaft har været undersøgt, idet antiserum blev absorberet med sund plantesaft efter følgende plan:

3 dele saft + 1 del antiserum	(4:1)
4 » » + 1 » »	(5:1)
5 » » + 1 » »	(6:1)
6 » » + 1 » »	(7:1)

Blandingerne blev, efter henstand i 3½ døgn ved + 2°C centrifugeret 20.000 rpm/20 min.

Ved titerbestemmelser blev absorberet og uabsorberet antiserum sammenlignet.

Absorberet antiserum i forholdet til 1:4 har givet den kraftigste reaktion og det højeste antigen-titer (1:14). Antigen-titeret og antiserum-titeret var begge jævnt faldende ved stigende absorptionsforhold.

Antigen-titeret har i gennemsnit af de forskellige undersøgelser været 1:10, hvor uabsorberet antiserum har været anvendt, mens det, ved anvendelse af absorberet antiserum, var 1:13.

Hvor uabsorberet antiserum blev anvendt, var titeret i langt de fleste tilfælde 1:4096 – både hvor klaret og hvor rå udpresset plantesaft blev anvendt som antigen.

De fleste antisera reagerede kraftigt ved fortyndinger op til 1:1024; ved højere fortyndinger var reaktionerne svage.

I de serier, hvor sund, klaret plantesaft blev blandet med uabsorberet antiserum, forekom ingen eller kun meget svage reaktioner.

Hvor sund, rå udpresset saft blev anvendt, forekom kraftigt bundfald i fortyndinger op til 1:32; ved højere fortyndinger forekom kun svage reaktioner.

Ved undersøgelserne af absorberet antiserum (1 del antiserum + 3 dele sund plantesaft) opnåedes i alle tilfælde, hvor klaret, virusholdig plantesaft blev anvendt som antigen, kraftige reaktioner ved antiserum-fortyndinger ind til 1:512.

Hvor rå saft fra inficerede blade blev anvendt som antigen, blev kun svage reaktioner iagttaget, men aflæsningerne vanskeliggjordes i høj grad af blandingernes kraftige mørkfarvning.

I serierne med sund saft forekom kun yderst svage reaktioner.

Det kan, på grundlag af de udførte undersøgelser, konkluderes, at de fremstillede antisera i reglen virker mest tilfredsstillende i uabsorberet tilstand, og at tydelig reaktion mellem anti-

serum og sund plantesaft i almindelighed ikke forekommer, forudsat at antiserumfortyndingen er 1:40 eller derover.

2. Holdbarhedsforsøg

Den serologiske aktivitet har været undersøgt hos antiserum opbevaret på forskellig måde. Undersøgelserne har omfattet:

- a. Uabsorberet, ufortyndet antiserum
- b. Uabsorberet, fortyndet (1:40) antiserum
- c. Absorberet, ufortyndet antiserum
- d. Absorberet, fortyndet (1:40) antiserum

Afprøvningen af det opbevarede antiserum er foretaget efter 1, 3, 6, 14, 30, 60, 90, 120 og 360 døgn forløb ved følgende opbevaringstemperaturer: $\div 16^{\circ}\text{C}$, $+ 3^{\circ}\text{C}$, $+ 3^{\circ}\text{C}$ (tilsat kloroform 0,6 pct.), $+ 3^{\circ}\text{C}$ (tilsat glycerol 50 pct.), $+ 11-16^{\circ}\text{C}$, $+ 20-23^{\circ}\text{C}$ og $+ 36-37^{\circ}\text{C}$.

Af resultaterne fremgår det, at VGV-antiserum bevarer den serologiske aktivitet selv efter lang tids opbevaring. Ved temperaturerne $\div 16^{\circ}\text{C}$, $+ 3^{\circ}\text{C}$ og $+ 11-16^{\circ}\text{C}$ kunne ufortyndet antiserum opbevares i 120 døgn uden svækkelse af den serologiske aktivitet.

Antiserum opbevaret ved $+ 36-37^{\circ}\text{C}$ var stadig aktivt efter 60 døgn forløb.

Den serologiske aktivitet har ved opbevaringen været lige stor i henholdsvis absorberet og uabsorberet antiserum. Derimod ser det ud til, at ufortyndet antiserum holder sig bedre end fortyndet, og hvor opbevaringen er foregået ved $+ 3^{\circ}\text{C}$, har tilsætning af kloroform eller glycerol i de fleste tilfælde ikke forbedret holdbarheden.

C. SEROLOGISKE UNDERSØGELSER AF FORSKELLIGE PLANTEARTER OG -DELE

1. Plantearter

Eksperimentelt inficerede planter af 10 arter har været serologisk undersøgt ca. 30 og ca. 60 dage efter inokulationen. Resultaterne fra 1958 og 1959 fremgår af tabel 1.

Tabel 1. Serologisk undersøgelse af diverse plantearter eksperimentelt inficeret med VGV 1958-59

Plantearter	1958		1959				Blad-symptombeskrivelse
	30-60 dage eft. inok.		30 dage eft. inok.		60 dage eft. inok.		
	pct. prøver med reaktion	max. opnået antigen-titer	pct. prøver med reaktion	max. opnået antigen-titer	pct. prøver med reaktion	max. opnået antigen-titer	
<i>Beta vulgaris saccharum</i>	80	1:64	90	1:16	90	1:16	stive, tykke med gullig klorose
<i>Beta maritima</i>	100	1:64					stive, tykke med gullig klorose
<i>Chenopodium album</i>	0	—	25	1:4	33	1:2	stive med grøn- og gulmosaik
<i>Chenopodium amaranticolor</i>	100	1:64	0	—	80	1:2	stive med mosaik og klorotiske pletter
<i>Atriplex hortensis</i>	22	1:16	0	—	0	—	ingen tydelige symptomer
<i>Tetragonia expansa</i>	100	1:16	80	1:4	100	1:16	kraftig nervelysning
<i>Spinacia oleracea</i>	66	1:16					stive med gullig klorose
<i>Amaranthus caudatus</i>	100	1:64	33	1:1	100	1:4	buklede, stærkt rødfarvede
<i>Capsella bursa pastoris</i>	66	1:4					stive med gullig klorose
<i>Gomphrena globosa</i>			100	1:16	100	1:8	kraftig nervelysning og gul mosaik
<i>Blitum virgatum</i>			100	1:8			svag nervelysning
<i>Senecio vulgaris</i>			0	—			ingen symptomer
<i>Papaver Rhoeas</i>			0	—			ingen symptomer

I følgende 10 af de undersøgte 13 arter (fra både 1958 og 1959) er der påvist VGV.

Beta vulgaris saccharum, *Beta maritima*, *Chenopodium album*, *Chenopodium amaranticolor*, *Tetragonia expansa*, *Spinacia oleracea*, *Amaranthus caudatus*, *Capsella bursa pastoris*, *Gomphrena globosa* og *Blitum virgatum*.

Arterne *Senecio vulgaris*, *Papaver Rhoeas* og *Atriplex hortensis* har ikke vist bladsymptomer, ligesom virusinfektion for de to førstnævnte arters vedkommende heller ikke kunne påvises ad serologisk vej.

Ved serologiske undersøgelser af *Atriplex hortensis* i 1958 opnåedes svag positiv reaktion, men dette resultat kunne ikke opnås i 1959.

Følgende plantearter blev i 1959 spontant inficeret (75-100 pct.'s infektion):

Beta vulgaris saccharum, *Chenopodium amaranticolor*, *Tetragonia expansa*, *Amaranthus caudatus* og *Gomphrena globosa*.

2. Plantedele

Forskellige dele fra virusinficerede bederoeplanter har været undersøgt ad serologisk vej:

- a. rod
- b. spirer på overvintrede roer
- c. ældre blade uden symptomer
- d. ældre blade med symptomer
- e. yngre blade uden symptomer
- f. yngre blade med symptomer
- g. hjerteblade uden symptomer

Kraftig reaktion opnåedes kun i prøverne fra forsøgsled d og f (altså fra blade med symptomer).

Meget svag reaktion forekom i prøverne fra c og e, medens prøverne fra a, b og g overhovedet ikke reagerede.

D. ÅRSTIDENS INDFLYDELSE PÅ DEN SEROLOGISKE REAKTION

1. VGV-koncentrationen

Flere serier af bederoeplanter, sået med 15 døgns interval, blev inokuleret med VGV på samme vækststadium (6-8 blade og 10-15 cm høje planter) og dermed på forskellige årstider.

Af resultaterne fremgår, at VGV-koncentrationen (antigen-titer og reaktion) er uafhængig af hvilken tid på året, inokulationen er foretaget.

Derimod tyder resultaterne på, at infektionsperiodens længde har haft indflydelse på VGV-koncentrationen, men at denne desuden er påvirket af klimatiske forhold. De største VGV-koncentrationer i 1958 og 1959 blev opnået efter infektionsperioder på henholdsvis 90 og 30 døgn (genemsnitstal), hvorefter VGV-koncentrationen har været faldende.

2. Inkubationstidsforsøg

Inkubationstidens længde har været uafhængig af tidspunktet for inokulationen.

Planterne i samtlige udsæede serier er blevet sygdomsregistreret hver anden dag, og resultaterne herfra har vist, at inkubationstiden varierer fra 3 til 5 uger (23 til 33 døgn).

E. VÆKSTSTADIETS INDFLYDELSE PÅ DEN SEROLOGISKE REAKTION

1. VGV-koncentrationen

Samtlige bederoeplanter i forsøget blev sået på samme tidspunkt og inokuleret med ca 1 uges interval på forskelligt vækststadium. Den varierende plantestørrelse ved inokulationerne samt de serologiske resultater fra de 4 serier, der blev undersøgt 4-5 gange året igennem, fremgår af tabel 2.

Af resultaterne fremgår, at VGV-koncentrationen (antigen-titer og reaktion) er uafhængig af plantens størrelse ved inokulationerne.

Antigentiteret var størst i planterne inokuleret den 19/6 (20 cm høje), mens titeret i de øvrige 3 hold (både yngre og ældre) var så godt som ens.

Reaktionen var praktisk talt ens i alle prøverne.

Tabel 2. Serologiske undersøgelser af vækststadiets indflydelse på VGV-koncentrationen

Planter inokuleret	Plante-størrelse ved inokulation	Undersøgt antal dage efter inokulation										Gennemsnit for alle prøver	
		30		60		90		120		150			
	højde, cm	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R
12/6.....	18	1:4	20	1:6	17	1:5	19	1:1	4	1:2	12	1:4	14
19/6.....	20	1:1	7	1:12	17	1:9	19	1:1	18	1:8	20	1:8	16
26/6.....	30	1:1	10	1:3	15	1:3	11	1:7	21			1:4	14
17/7.....	45	1:7	19	1:3	12	1:1	10					1:4	14

T: Højest opnået antigentiter.

R: Kraftigst opnået reaktion (forholdstal).

2. Inkubationstidsforsøg

Inkubationstidens længde har været uafhængig af vækststadiet ved inokulationen.

Inkubationstiden for bederoeplanter, sået på samme dato og inokuleret med 1 uges interval, varierede fra 3 til 5 uger (22-35 døgn). Resultaterne har været ens ved de nævnte inkubationsforsøg (tidspunktets og vækststadiets indflydelse).

F. FORSKELLIGE FAKTORERS INDFLYDELSE PÅ VGV-KONCENTRATIONEN

1. Lys

VGV-inficerede bederoeplanter blev dyrket i henholdsvis lys og skygge.

De serologiske undersøgelser, der fandt sted med 1 måneds mellemrum, viste en tydelig forskel i VGV-koncentrationen, hvilket fremgår af tabel 3.

Planter vokset i lys havde 30 døgn efter inokulationen opnået en svag VGV-koncentration, der steg til kraftig med et maksimalt antigentiter på 1:12 (gennemsnit af 10 prøver), efter 60 dages forløb, hvor koncentrationen holdt sig til forsøgets afslutning uden nævneværdig ændring.

Tabel 3. Serologiske undersøgelser af lysets indflydelse på VGV-koncentrationen 1959

Antal døgn efter inokulation	Undersøgellesdato	Planter vokset i			
		lys		skygge	
		T	R	T	R
30.....	22/7	1:1	7	1:8	18
60.....	22/8	1:12	17	1:1	5
90.....	17/9	1:9	20	1:1	4
120.....	15/10	1:8	20	1:1	7
150.....	10/11	1:8	20	1:1	2
Gens. af alle prøver ..		1:8	17	1:2	7

T: Højest opnået antigentiter.

R: Kraftigst opnået reaktion (forholdstal).

Planter vokset i skygge havde 30 døgn efter inokulationen opnået en kraftig VGV-koncentration med et maksimalt antigentiter på 1:8 (gennemsnit af 10 prøver), men herefter faldt koncentrationen i løbet af de næste 30 døgn til et meget lavt niveau, der ved forsøgets slutning næppe var serologisk påviselig.

2. Temperatur

VGV-inficerede bederoeplanter blev dyrket ved 3 forskellige temperaturer, og der blev foretaget 5 serologiske undersøgelser, med 1 måneds mellemrum.

Tabel 4 viser gennemsnitstal for jord- og lufttemperatur (af læst kl. 10) samt resultaterne for den opnåede VGV-koncentration (antigentiter og reaktion).

Planterne i termostaten (relativ luftfugtighed: ca. 70 pct.) måtte efter 30 døgn forløb tages ud af denne, idet bladene begyndte at visne. Bladene var symptomløse, og ved al senere nyvækst, hvor planterne var placeret i drivhuset, fremkom der ingen symptomer selv efter 150 døgn forløb.

Den eneste serologiske prøve, der blev foretaget efter planternes ophold i termostaten i 30 døgn, viste ingen VGV-reaktion.

Planterne dyrket i drivhus opnåede kun svage VG-symptomer,

Tabel 4. Serologiske undersøgelser af temperaturens indflydelse på VGV-koncentrationen 1959

Antal døgn efter inokulationen	Undersøgelsesdato	Voksested					
		termostat		drivhus		potter på friland	
		Lt. 37°	Jt. 36°	Lt. 23.7°	Jt. 20°	Lt. 18.4°	Jt. 17.8°
		T	R	T	R	T	R
30.....	8-14/7	0	0	1:1	3	1:1	9
60.....	1-11/8			1:2	9	1:4	16
90.....	29/8-10/9			1:1	6	1:2	15
120.....	30/9-15/10			1:1	3	1:10	22
150.....	2-11/11					1:4	19
Gennemsnitstal af alle prøver.....		0	0	1:1	5	1:4	16

T: Højest opnået antigentiter.

R: Kraftigst opnået reaktion (forholdstal).

Lt.: lufttemperatur. Jt.: jordtemperatur.

og da nyvæksten var ret ringe, måtte forsøget afsluttes efter 120 døgn forløb.

Som det fremgår af tabellen, blev der ved de 4 serologiske prøver af disse planter påvist VGV, men både antigentiter og reaktion var meget svage og lå på et betydeligt lavere niveau end for planterne dyrket på friland ved lavere temperatur.

Planterne dyrket på friland i potter opnåede et betydeligt højere antigentiter samt en kraftigere reaktion.

Resultaterne fra de udførte undersøgelser viste, at de højeste viruskoncentrationer opnåedes ved den laveste forsøgstemperatur.

3. Bedemosaik

Serologiske prøver blev året igennem foretaget fra bederoer smittet med henholdsvis:

a) VGV

b) VGV + bedemosaik-virus

Resultaterne (gennemsnitstal) fremgår af tabel 5.

Tabel 5. Serologiske undersøgelser af bederoer smittet med VGV og VGV + bedemosaik-virus.

Antal døgn efter inokulationen	Planter smittet med:			
	a) VGV		b) VGV + bedemosaik-virus	
	T	R	T	R
30.....	1:1	7	1:3	15
60.....	1:12	17	1:15	21
90.....	1:9	19	1:54	24
120.....	1:8	18	1:28	29
Gennemsnit fra hele året.....	1:8	15	1:25	22

T: Højest opnået antigenlitter

R: Kraftigst opnået reaktion (forholdstal)

I planter smittet med VGV steg koncentrationen de første 60 døgn til maksimum, hvorefter den holdt sig praktisk taget konstant.

I planter smittet med VGV + bedemosaik-virus har antigenlitteret først nået maksimum efter 90 døgn og er derefter faldet. Svingningerne har her været meget kraftige. Reaktionen er derimod steget jævnt hele undersøgelsestiden igennem.

VGV-koncentrationen i hold b ligger betydeligt højere hele året igennem end koncentrationen i hold a.

Variationerne er størst i antigenlitteret, hvor gennemsnitstallet for hele året er henholdsvis 1:25 mod 1:8, mens gennemsnittet for reaktionen er henholdsvis 22 mod 15.

G. UNDERSØGELSE AF ANTIGEN

1. Holdbarhedsforsøg

I 1958 er serologiske undersøgelser foretaget af sygt og sundt plantemateriale opbevaret under forskellige forhold. Forsøgsstoffet omfattede:

- a) Bederoeblade med symptomer fra VGV-inficerede planter
- b) » uden » » » » » »
- c) » fra sunde planter (kontrol)

Ovennævnte materiale blev opbevaret ved følgende temperaturer: $\div 16^{\circ}\text{C}$, $+ 3^{\circ}\text{C}$, $+ 11-16^{\circ}\text{C}$ og $+ 20-23^{\circ}\text{C}$; halvdelen af materialet blev opbevaret uden indpakning, mens den anden halvdel blev emballeret i plasticfolie. Serologiske undersøgelser blev foretaget efter 3, 6, 14, 30, 60, 90 og 120 døgns opbevaring.

VGX kunne påvises serologisk i blade med symptomer under de fleste opbevaringsforhold efter 14 døgns forløb, men ikke efter 30 døgns forløb.

Det højeste antigen-titer efter 14 døgns opbevaring blev opnået i materiale placeret ved $+ 3^{\circ}\text{C}$, der således har været den bedste opbevaringstemperatur.

Serologisk påvisning af VGX har ikke været mulig i symptomløse blade fra VGX-inficerede bederoeplanter, og kontrolbladene fra sunde bederoeplanter har ikke givet nogen serologisk reaktion.

Holdbarhedsforsøget i 1959 omfattede opbevaring af bederoeblade med VG-symptomer og klaret, virusholdig saft ved henholdsvis $+ 2^{\circ}\text{C}$ og $\div 16^{\circ}\text{C}$.

Bladene blev emballeret i plastic og blev undersøgt efter 0, 1, 3, 6, 14 og 30 døgn. Den klarede saft blev undersøgt efter samme antal døgn og desuden efter 60, 90 og 120 døgn.

Sunde blade og saft, opbevaret som ovenfor nævnt, blev anvendt som kontrol.

Materialet til forsøget blev taget 35 døgn efter inokulationen af bederoeplanterne. Resultaterne af de serologiske undersøgelser fremgår af tabel 6.

I VGX-inficerede bederoeblade faldt virus-koncentrationen, uanset temperaturen allerede efter 1 døgn til et lavt niveau, der herefter holdt sig ret konstant. Viruskoncentrationen holdt sig længst i bederoebladene opbevaret ved $+ 2^{\circ}\text{C}$, i overensstemmelse med resultaterne opnået i 1958.

I den klarede saft faldt VGX-antigentiteret jævnt, men langsomt, igennem den første måned, og efter to måneders forløb var VGX knapt serologisk påviseligt.

VGX-reaktionen var konstant de første 14 døgn, men derefter stærkt faldende.

Resultaterne af opbevaringsforsøgene i 1958-59 viser tydeligt, at VGX dårligst lader sig opbevare i bladmateriale, uanset opbe-

Tabel 6. Serologiske undersøgelser af VGV-inficerede blade og saft opbevaret ved forskellige temperaturer og afprøvet efter forskellig opbevaringstid

Opbevarings-temperatur	Opbevarings-tid i døgn	Forsøgsmateriale			
		VGV-infic. bederoeblade		VGV-holdigklaret saft	
		T	R	T	R
+ 2°C	0	1:11	21	1:11	21
	1	1:3	8	1:10	21
	4	1:3	10	1:7	21
	7	1:2	8	1:4	21
	14	1:3	12	1:4	20
	30	1:2	5	1:1	11
	60			1:1	3
	90			0	0
	120			0	0
÷ 16°C	0	1:11	21	1:11	21
	1	1:2	8	1:7	21
	4	1:1	4	1:4	21
	7	1:1	3	1:7	21
	14	0	0	1:9	23
	30	0	0	1:5	12
	60			1:1	4
	90			0	0
	120			0	0

T: Højest opnået antigentiter.

R: Kraftigst opnået reaktion (forholdstal).

varingstid og -temperatur, mens viruset i klaret saft holder sig tilfredsstillende i 14 døgn ved temperaturerne ÷ 6°C og + 2°C.

2. Rå og klaret saft

For at kunne udføre serologiske prøver er det i mange tilfælde nødvendigt at klare plantesaften, der skal undersøges, således at den specifikke serologiske reaktion kan iagttages.

Plantesaften fra VGV-inficerede bederoeplanter klares sædvanligvis ved tilsætning af lige dele 0,9 pct. NaCl-opløsning samt en efterfølgende centrifugering (9.500 × g).

På forskellige årstider i 1959 blev klaret saft sammenlignet med rå saft for at undersøge, om der serologisk var nogen forskel.

Tabel 7. Serologiske undersøgelser af rå og klaret saft på forskellige årstider 1959

Undersøgelsesdato	Antigen			
	rå saft		klaret saft	
	T	R	T	R
14/7.....	1:7	18	1:8	21
11/8.....	1:12	13	1:12	16
10/9.....	1:3	6	1:9	19
12/10.....	1:12	12	1:2	4
11/11.....	1:19	15	1:5	12
14/8.....	1:61	30	1:59	28
14/9.....	1:53	27	1:33	25
13/10.....	1:64	24	1:41	22
4/11.....	1:64	21	1:3	12
4/11.....	1:55	22	1:6	13
4/11.....	1:51	16	1:22	16
4/11.....	1:64	19	1:17	13
Gennemsnit af alle prøver	1:39	24	1:18	18

T: Højest opnået antigenitet.

R: Kraftigst opnået reaktion (forholdstal).

Den udpressede saft fra hver plante blev delt i 2 prøver, hvor den ene forblev ubehandlet (rå), mens den anden blev klaret med lige dele 0,9 pct. NaCl-opløsning. Derefter blev begge prøver centrifugeret (9.500×g) før den serologiske undersøgelse.

Ifølge resultaterne (se tabel 7) har den rå saft i de fleste tilfælde haft et betydeligt højere antigenitet og givet en kraftigere reaktion end den klarede saft. Dette muliggør serologisk påvisning af VGV i symptomsvage blade, der med klaret saft ikke giver nogen reaktion.

Ovennævnte undersøgelser viser, at VGV-koncentrationen i den rå saft stort set har været konstant undersøgelsesperioden igennem, mens VGV-koncentrationen i den klarede saft har haft faldende tendens.

Klaring af plantesaften ved opvarmning blev sammenlignet med klaring ved tilsætning af 0,9 pct. NaCl-opløsning.

Efter erfaringer fra forsøg vedr. varmeresistens i 1958, blev plantesaften opvarmet til henholdsvis 40°C og 45°C i 5 minutter med efterfølgende centrifugering. Prøverne blev derefter sammenlignet med NaCl-klaret antigen ved samme fortyndingsgrad.

Resultaterne fra disse forsøg viser, at VGV-koncentrationen i den anvendte plantesaft ved opvarmning til 40°C og 45°C i 5 minutter har været henholdsvis lidt kraftigere og lidt svagere end ved NaCl-tilsætning.

Ved opvarmning til 40°C og 45°C i 5 minutter opnåedes således et antigen-titer på henholdsvis 1:64 og 1:53 mod 1:59 ved NaCl-klaring. Resultaterne er opgivet som gennemsnitstal af 10 prøver.

3. Falsk reaktion

Fra serologiske undersøgelser af kartoffelplanter for kartoffel virus X og S kendes »falsk agglutination«, der forekommer, når kartoffelplanter når et vist udviklingsstadium (»bliver for gamle«).

Ved undersøgelse af ældre bederoe-planter foretaget i 1958 har det ligeledes vist sig, at falsk reaktion kan forekomme, således at den udpressede saft fra sådanne planter giver en præcipitinlignende reaktion både ved blanding med normalserum, antiserum eller en NaCl-opløsning. Og denne reaktion kan forekomme hos ældre blade fra både virusinficerede og sunde planter. Derimod giver saft fra de yngste blade (hjerterbladene) på sådanne planter ingen reaktion.

Den falske reaktion fra ovennævnte forsøg har dog i alle tilfælde været meget svag, af hvilken grund det ofte vil være muligt at adskille ægte fra falsk præcipitin-reaktion.

Men de her nævnte forhold viser, at man især ved undersøgelser sent på vækstsæsonen bør anvende forholdsvis mange kontrolprøver.

Som en fortsættelse af undersøgelserne for falsk reaktion fra 1958 blev der i 1959 foretaget undersøgelser med henholdsvis sund og VGV-holdig saft fra ældre bederoeblade.

I næsten samtlige prøver (82,5 pct.), hvor VGV-holdig saft blev tilsat VGV-antiserum, er der som ventet fremkommet en specifik serologisk reaktion.

Hvor den VGV-holdige saft blev blandet med normalserum, fremkom ingen reaktion, og ved tilsætning af 0,9 pct. NaCl-opløsning fremkom reaktion kun i en enkelt af de undersøgte prøver (1,3 pct.).

I prøverne, hvor sund bederoesaft blev anvendt, fremkom falsk reaktion i ca. 8 pct. tilfælde; reaktionerne var her middelkræftige, og de fremkomne præcipitater lignede til forveksling de specifikke VGV-holdige. Af prøverne, der gav falsk reaktion, var 80 pct. undersøgt i september måned.

For at undersøge forskellige faktorer eventuelle indflydelse på dannelsen af falsk reaktion blev klaret saft fra sunde bederoer undersøgt med 1 måneds interval vækstperioden igennem efter opbevaring ved henholdsvis $\div 16^{\circ}\text{C}$, $+ 2^{\circ}\text{C}$ og $+ 20^{\circ}\text{C}$. Den opbevarede plantesaft blev serologisk afprøvet efter 1, 3, 6 og 14 døgn.

Bederoeplanterne, hvorfra forsøgsmaterialet blev taget, blev dyrket henholdsvis på friland og i drivhus.

Falsk reaktion forekom i 4 pct. af samtlige undersøgte prøver. Titer og reaktion har begge varieret meget stærkt, og en adskillelse fra ægte VGV-reaktioner ville i de fleste tilfælde næppe være mulig.

Årstiden har igen vist sig som en bestemmende faktor ved fordelingen af de falske reaktioner, idet antallet af disse var størst i september måned (61 pct.).

I oktober forekom 21 pct., i august 14 pct. og i juli 4 pct. falske reaktioner.

Ved temperaturundersøgelserne fordelte de falske reaktioner sig med 53 pct. ved $+ 2^{\circ}\text{C}$, 29 pct. ved $+ 20^{\circ}\text{C}$ og 19 pct. ved $\div 16^{\circ}\text{C}$.

Opbevaringstidens indflydelse på fordelingen af de falske reaktioner varierede stærkt med 18 pct. efter 1 døgn, 57 pct. efter 3 døgn, 25 pct. efter 7 døgn og ingen falske reaktioner efter 14 døgn opbevaring.

Kulturforholdene har haft stor indvirkning på fordelingen af de falske reaktioner, af hvilke der forekom 71 pct. i prøver fra planter dyrket på friland og 29 pct. i prøver fra planter dyrket i drivhus.

Plantealderen har tilsyneladende været uden betydning med hensyn til fordelingen af de falske reaktioner, der som tidligere nævnt forekom hyppigst i september måned.

H. UDARBEJDELSE AF RUTINEMETODER

Agglutinationsprøver på objektglas blev sammenlignet med tilsvarende præcipitationsprøver placeret i vandbad ved 40°C. Der blev anvendt rå plantesaft ved agglutinationsprøverne, mens der ved præcipitationsprøverne blev anvendt klaret plantesaft.

Ved sammenligning mellem agglutinationsprøverne og de tilsvarende præcipitationsprøver var der ved samme fortyndingsgrad en ret fin overensstemmelse mellem reaktionerne, nemlig i 72 prøver (90 pct.) af i alt 80 udførte. De resterende 8 prøver viste alle svag reaktion med varierende antigeniteter.

Ved anvendelse af præcipitationsmetoden har det været muligt at anvende betydelig kraftigere fortyndinger af plantesaften (titer 1:18), end hvor agglutinationsmetoden (titer 1:7) har været anvendt.

3. Prognose- og varslings-tjeneste samt kortlægning af virusgulsot

I femårs-perioden 1958-62 har 13 af statens forsøgsstationer medvirket ved undersøgelser, der dels har dannet basis for en prognose- og varslings-tjeneste med henblik på virusgulsot-bekæmpelsen og dels har givet værdifulde oplysninger om virusgulsotens optræden i landets forskellige egne.

Undersøgelserne på hver af de landbrugsejendomme, der har været inddraget i arbejdet, har omfattet følgende:

- a) Forårsudtagning fra roekuler af spireprøver og uddrivning (i berleseapparat) fra disse af bladlus, der herefter er undersøgt ved Statens plantepatologiske Forsøg.
- b) Eftersyn for bladlus i bederoemarkerne fra slutningen af maj.
- c) Registreringer af bladlus og virusgulsot i bederoemarkerne i juli.
- d) Registreringer af bladlus og virusgulsot i bederoemarkerne i september.

Udover forsøgsstationerne har planteavlskonsulenterne o.a. medvirket ved undersøgelserne under a) og b). Kortlægnings-

arbejdet er suppleret med en landsomfattende undersøgelse udført af Statens plantepatologiske Forsøg hvert år i oktober. Prognosetjenesten er baseret på vurdering af roekuleantallet i hele landet foretaget af konsulenter, og på undersøgelser af kulerne med henblik på forekomst af ferskenlus. Igennem de her opnåede oplysninger er der mulighed for til en vis grad at forudsige, hvorvidt der er risiko for et kraftigt (og især tidligt) gulsotangreb eller ej.

Varslingstjenesten bygger på indberetningerne om bladlusfundene i roemarkerne landet over.

I alle tilfælde orienteres deltagerne i varslingstjenesten meget hyppigt om bladlus-tilstanden i landets forskellige egne, og skønnes det hensigtsmæssigt, udsendes gennem dagspresse og radio et generelt sprøjtevarsel for hele landet eller – hvis bladlusforekomsterne er mere begrænsede – for enkelte landsdele.

Nogle af de vigtigste resultater fra de undersøgelser, der er foretaget af Statens Forsøgsvirksomhed, er anført i tabellerne 8, 9 og 10.

I tabel 8, hvor hovedresultaterne fra kortlægningsarbejdet er anført, ses, at antallet af kuler med overvintrede ferskenlus varierer i betydelig grad – ikke alene fra egn til egn, men også fra år til år. Eksempelvis kan nævnes, at mens ingen af de undersøgte kuler ved Jyndevad indeholdt ferskenlus i 1959, var procenten af kuler med ferskenlus ved Ribe 40, ved Hornum 29 og ved Tylstrup 27. Og mens kun 5 pct. af de undersøgte kuler i samtlige undersøgelsesområder indeholdt ferskenlus i 1958, var procenterne i 1959, 1960, 1961 og 1962 henholdsvis 26, 24, 38 og 33.

I 1958 fandtes der pr. 1. juni kuler ved 28 pct. af de undersøgte ejendomme; de tilsvarende tal for de følgende 4 år var 37, 11, 44 og 13.

I 1958 fandtes der altså kun ferskenlus i et meget ringe antal kuler, og ud fra dette kunne relativt svage vg-angreb ventes. Ser man på de gennemsnitlige angrebsprocenter for juli og september samme år, der er på henholdsvis 0,1 og 8, viser det sig, at forventningerne har holdt stik. Året efter (1959) var der mange sentliggende kuler, og da mange af disse indeholdt ferskenlus, kom prognosen til at lyde på stærke gulsotangreb, hvilket i høj

Tabel 8. Kortlægning

Undersøgelles- områder	Antal kuler undersøgt					Pct. kuler med bladlus					Pct. ejendomme med kuler efter 1. juni				
	1958	1959	1960	1961	1962	1958	1959	1960	1961	1962	1958	1959	1960	1961	1962
Aarslev	10	12	7	13	8	0	33	29	15	38	0	13	0	13	6
Blangstedgaard...	14	12	18	22	15	7	17	0	18	33	0	14	11	43	13
Borris			0	17	18			0	12	39			0	11	0
Hornum	19	24	23	15	18	0	29	35	40	28	37	71	16		56
Højer	12	12	12	12	12	0	8	33	58	25	17	25	0	25	8
Jynde vad	13	14	8	7	13	0	0	0	100	15	73	50	13	7	0
Ribe	9	10	10	10	10	0	40	0	40	50	50	60	10	44	20
Rønhave	18	11	3	11	10	0	27	0	82	20	30	73	18	91	9
Spangsbjerg	17	17	18	17	16	6	18	67	35	38	24	47	29	41	25
Studsgaard	18	20	15	20	18	11	20	53	25	33	12	31	15	67	0
Tylstrup	14	11	11	18	18	14	27	27	0	28	20	7	13	44	6
Tystofte	9	8	3	9	5	22	75	0	22	60	17	30	3	63	7
Ødum	20	24	13	9	24	5	17	62	44	17	61	20	13	77	
Alle områder	173	175	141	180	185	5	26	24	38	33	28	37	11	44	13

grad blev bekræftet. De gennemsnitlige gulsotprocenter var dette år nemlig 1,1 i juli og 65 i september.

Ved undersøgelserne i 1960 fandtes også ferskenlus i en ret høj procent af kulerne, men da der dette år på grund af den ringe høst i 1959 (hvilket for en stor del skyldes de hårde vg-angreb) kun forekom få sentliggende kuler, kunne man ud fra dette kun forvente moderate vg-angreb; angrebsprocenterne blev i 1960 da også så lave som 1,1 og 15 for henholdsvis juli og september.

Kuleundersøgelserne i foråret 1961, hvor der både var mange kuler (38 pct.) med ferskenlus og ligeledes mange sentliggende kuler, gav anledning til frygt for alvorlige angreb. Frygten var begrundet, idet gulsoten ikke alene optrådte ret tidligt med en gennemsnitlig infektionsprocent på 4,5 i juli, men tillige nåede en stærk udbredelse med en gennemsnitlig angrebsprocent i september på 48.

I det sidste undersøgelsesår (1962), der er medtaget i nærværende beretning, var antallet af kuler med ferskenlus højt (33 pct.), men da antallet af sentliggende kuler var ringe, har disses betydning som smittekilder været stærkt begrænset, og 1962 blev et »mildt« gulsot-år med gennemsnitlige angrebsprocenter i juli og september på henholdsvis 0,7 og 10.

af Virusgulsot 1958-62

Undersøgelses- områder	Pct. marker med gulsot i juli					Gns. angrebspct. af gulsot i juli					Gns. angrebspct. af gulsot i september				
	1958	1959	1960	1961	1962	1958	1959	1960	1961	1962	1958	1959	1960	1961	1962
Aarslev	13	19	63	80	71	0.03	0.2	0.8	2.2	1.3	6	43	8	15	11
Blangstedgaard... .	40	71	83	62	7	0.3	5.0	3.3	1.1	0.03	15	87	12	16	7
Borris			9	94	0			0.05	3.2	0.0			10	34	5
Hornum	0	0	44		94	0.0	0.0	1.0		3.3	5	96	32		8
Højer	25	33	0	67	75	0.1	0.4	0.0	2.0	1.8	0.1	16	26	10	2
Jyndevad	33	0	33	64	13	0.4	0.0	0.6	0.8	0.2	4		8	28	24
Ribe	0	0	0	33	0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	6	21	11	31	4
Rønhave	20	0	82	100	0	0.2	0.0	2.0	5.1	0.0	8	81	13	80	11
Spangsbjerg	6	29	41	94	13	0.06	0.3	0.3	3.5	0.06	9	15	14	64	22
Studsgaard	0	35	15	96	0	0.0	1.1	0.2	5.3	0.0	4	90	1	65	5
Tylstrup	7	27	40	75	13	0.03	0.4	0.4	1.5	0.1	14		6	58	3
Tystofte	3	31	72	96	17	0.03	0.6	1.1	14.6	0.1	12	96	13	70	13
Ødum	0	92	88	100	41	0.0	4.9	3.8	14.7	2.3	10	100	37	100	10
Alle områder	12	28	44	80	26	0.1	1.1	1.1	4.5	0.7	8	65	15	48	10

Tabel 9 giver en mere detaljeret oversigt over resultaterne fra kortlægningsarbejdet i hver enkelt af de 13 undersøgelsesområder.

Betragter man gennemsnitstallene for de 5 undersøgelsesår, vil det af disse fremgå, at de stærkeste gulsotangreb i september er registreret i Ødum-området, hvor den gennemsnitlige angrebsprocent ligger på 55. Herefter følger de andre undersøgelsesområder i følgende rækkefølge:

Tystofte med 41 pct., Rønhave med 39 pct., Hornum (kun 4 undersøgelsesår) med 35 pct., Studsgaard med 33 pct., Blangstedgaard med 27 pct., Spangsbjerg med 25 pct., Tylstrup (kun 4 undersøgelsesår) med 20 pct., Aarslev med 17 pct., Borris (kun 3 undersøgelser) med 16 pct., Jyndevad (kun 4 undersøgelsesår) med 16 pct., Ribe med 15 pct. og Højer med 11 pct. gulsotangrebne planter.

De her anførte tal illustrerer klart, at virusgulsoten ikke som tidligere i overvejende grad holder sig til Øerne.

Angrebene i Østjylland kan være fuldt så ondartede, og selv i områderne ved Hornum og Studsgaard optræder der i de udprægede gulsotår udbredte angreb.

Rent umiddelbart er det forbavsende, at Aarslev-området kom-

<i>Hjøer</i>																				
1958	12	0	100	17	0	15/7	20/6	12	42	33	25	0.1	11	27	46	9	0.1	9	0	0
1959	12	8	100	25	8	5/6		12	100	100	33	0.4	12	0	8	100	16	42	50	8
1960	12	33	58	0	0			12	17	8	0	0.0	12	0	0	100	26	8	84	8
1961	12	58	50	25	17			12	33	100	67	2.0	12	17	50	100	10	58	42	0
1962	12	25	33	8	0		23/7	12	33	83	75	1.8	12	0	75	75	2	75	0	0
Gns. 1958-1962	12	25	68	15	5			12	45	65	40	0.9	12	9	36	77	11	39	35	3
<i>Jyndevad</i>																				
1958	13	0	93	73	47	2/7	2/7	15	13	20	33	0.4	15	0	0	80	4	73	7	0
1959	14	0	57	50	29	23/6	2/6	14	14	71	0	0.0	ingen registreringer							
1960	8	0	40	13	0	21/6	17/6	15	80	7	33	0.6	15	0	0	100	8	87	13	0
1961	7	100	50	7	7			14	100	100	64	0.8	14	29	7	100	28	0	100	0
1962	13	15	0	0	0		25/6	15	53	100	13	0.2	14	0	0	100	24	14	86	0
Gns. 1958-1962	11	23	60	29	17			15	52	60	29	0.4	15	7	2	95	16	44	51	0
<i>Ribe</i>																				
1958	9	0	80	50	20	20/6	2/8	10	0	0	0	0.0	10	60	90	100	6	90	10	0
1959	10	40	70	60	20	12/6		10	60	100	0	0.0	10	10	0	100	21	20	80	0
1960	10	0	50	10	0	8/6	2/7	10	10	0	0	0.0	10	10	0	100	11	60	40	0
1961	10	40	100	44	33			9	67	56	33	0.5	10	10	90	100	31	10	80	10
1962	10	50	70	20	10	18/6	18/6	10	0	50	0	0.0	10	40	100	70	4	60	10	0
Gns. 1958-1962	10	26	74	37	17			10	27	41	7	0.1	10	26	56	94	15	48	44	2
<i>Rønhave</i>																				
1958	18	0	80	30	30	8/7	16/6	10	0	100	20	0.2	10	0	0	100	8	80	20	0
1959	11	27	82	73	46			11	100	100	0	0.0	11	0	0	100	81	0	0	100
1960	3	0	36	18	9	7/6	7/6	11	0	0	82	2.0	11	0	0	100	13	36	64	0
1961	11	82	100	91	55			11	27	64	100	5.1	11	0	0	100	80	0	0	100
1962	10	20	82	9	9	2/7	2/7	11	100	100	0	0.0	11	0	0	100	11	27	73	0
Gns. 1958-1962	11	26	76	44	30			11	45	73	40	1.5	11	0	0	100	39	29	31	40
<i>Spangsbjerg</i>																				
1958	17	6	65	24	12	1/7	1/7	17	18	18	6	0.06	17	35	100	88	9	41	47	0
1959	17	18	82	47	12	23/6	29/5	17	24	88	29	0.3	16	6	13	100	15	50	50	0
1960	18	67	71	29	6	2/6	10/6	17	6	6	41	0.3	17	18	24	100	14	41	59	0
1961	17	35	82	41	29	25/5		17	94	100	94	3.5	17	82	100	100	64	0	24	76
1962	16	38	50	25	13	2/7		16	6	38	13	0.06	16	38	94	100	22	19	44	37
Gns. 1958-1962	17	33	70	33	14			17	30	50	37	0.8	17	36	66	98	25	30	45	23

Tabel 9 fortsat

Undersøgelings- områder	Roekuleundersøgelse					Første fund af bladlus		Markedundersøgelse i juli					Markundersøgelse i september									
	ant. under- søgte kuler april-maj	pct. kuler m. bladlus	pct. ejend. m. roekuler efter			fersken- lus	bedelus	ant. under- søgte marker	pct. marker m. bladlus		pct. marker m. virusgulsot	gns. virus- gulsot, pct.	ant. under- søgte marker	pct. marker m. bladlus		pct. marker m. virusgulsot	gns. virus- gulsot, pct.	pct. marker med virusgulsot				
			1/5	1/6	1/7				fersken- lus	bedelus				fersken- lus	bedelus			fersken- lus	bedelus	0-10 %	11-50 %	over 50 %
																					0-10 %	11-50 %
<i>Studsgaard</i>																						
1958	18	11	85	12	8	20/6	8/7	25	8	8	0	0.0	25	16	100	96	4	92	4	0		
1959	20	20	96	31	12	2/6	2/6	26	73	100	35	1.1	26	77	8	100	90	0	0	100		
1960	15	53	50	15	8	9/6	9/6	26	12	15	15	0.2	26	23	35	50	1	50	0	0		
1961	20	25	88	67	13		23/5	24	63	100	96	5.3	20	100	65	100	65	0	25	75		
1962	18	33	83	0	0	12/6	2/7	23	17	30	0	0.0	24	50	100	100	5	92	8	0		
Gns. 1958-1962 ..	18	28	80	25	8			25	35	51	29	1.3	24	53	62	89	33	47	7	35		
<i>Tylstrup</i>																						
1958	14	14	33	20	13	8/7	8/7	15	7	0	7	0.03	15	27	93	80	14	47	20	13		
1959	11	27	60	7	0	5/6		15	80	100	27	0.4	15	100	6	87						
1960	11	27	33	13	13	20/6		15	0	0	40	0.4	15	13	27	100	6	87	13	0		
1961	18	0	83	44	17			16	100	100	75	1.5	16	75	69	100	58	0	31	69		
1962	18	28	56	6	6	2/7	25/6	16	0	0	13	0.1	16	0	100	81	3	69	12	0		
Gns. 1958-1962 ..	14	19	53	18	10			15	37	40	32	0.49	16	29	72	90	20	51	19	20		
<i>Tystofte</i>																						
1958	9	22	30	17	10	16/6	16/6	30	53	97	3	0.03	30	27	80	100	12	60	40	0		
1959	8	75	50	30	10	29/5	29/5	29	86	97	31	0.6	29	14	0	100	96	0	7	93		
1960	3	0	17	3	3	2/8	13/6	29	0	0	72	1.1	29	7	38	100	13	41	59	0		
1961	9	22	67	63	57			23	35	91	96	14.6	23	74	91	100	70	0	26	74		
1962	5	60	27	7	0	18/6	18/6	24	38	100	17	0.1	24	29	83	100	13	50	50	0		
Gns. 1958-1962 ..	7	36	38	24	16			27	42	77	44	3.29	27	30	58	100	41	30	37	33		
<i>Ødum</i>																						
1958	20	5	100	61	52	1/7	8/7	23	30	13	0	0.0	18	61	94	100	30	17	78	5		
1959	24	17	40	20	20	9/6	29/5	25	68	80	92	4.9	26	0	0	100	100	0	0	100		
1960	13	62	94	13	0	24/6	8/7	17	12	0	88	3.8	16	13	0	100	37	13	62	25		
1961	9	44	100	77	69			13	92	100	100	14.7	13	0	8	100	100	0	0	100		
1962	24	17			0	2/7	25/6	29	0	45	41	2.3	21	0	43	91	10	62	29	0		
Gns. 1958-1962 ..	18	29	84	43	28			21	40	48	64	5.1	19	15	29	98	55	18	34	46		

Tabel 10. Angreb af virusgulsoet i Danmark. Oktober 1958-62

Angrebsprocenter	Procent marker angrebet af virusgulsoet				
	1958*	1959	1960	1961	1962
0.....	0.5	0.0	1.2	0.0	0.6
1—10.....	30.3	0.0	22.5	0.1	20.6
10—20.....	32.1	0.1	17.9	0.2	22.9
20—30.....	13.5	1.6	10.0	0.6	21.3
30—40.....	10.1	1.5	9.5	2.2	15.2
40—50.....	5.4	2.7	11.1	4.2	9.4
50—60.....	3.4	4.1	9.5	7.5	4.6
60—70.....	2.2	10.2	9.9	14.2	3.1
70—80.....	1.1	20.5	5.9	19.5	1.1
80—90.....	0.9	33.7	2.3	30.5	0.7
90—100.....	0.5	25.6	0.2	21.0	0.5
Gns. angrebsprocent	21	79	33	77	26

*sidst i september

mer så langt ned i rækken med hensyn til gulsoetangreb, men det skyldes muligvis en relativ effektiv bekæmpelsesindsats i dette område.

I 1958 blev de første ferskenlus-fund i førsteårs-marker af bederoer rapporteret den 16/6 fra Tystofte; året efter (1959) blev de første ferskenlus den 28/5 fundet ved Hornum; i 1960 den 2/6 ved Spangsbjerg; i 1961 den 25/5 ved Spangsbjerg og i 1962 den 12/6 ved Studsgaard.

Resultaterne fra undersøgelserne af gulsoetangrebene i oktober måned er anført i tabel 10, der tydeligt viser de store variationer i gulsoet-udbredelsen fra år til år.

Det vil af tabellen ses, at selv i »milde gulsoet-år« er ingen eller yderst få marker helt fri for gulsoetangreb i oktober måned.

4. Udbyttets afhængighed af infektionstidspunktet

I fireårs-perioden 1957-1960 har der på statens forsøgsstationer ved Askov, Jyndevad og Ødum været udført infektionsforsøg med virusgulsoet i bederoer for nærmere at belyse infektionstidspunktets indflydelse på udbyttet. Fra 1958 har statens forsøgsstation ved Tylstrup medvirket ved disse forsøg — i 1959 dog kun med

tre forsøgsled. Forsøget ved Ødum blev i 1959 ligeledes kun udført med tre forsøgsled.

Til forsøget ved Jyndevad har man i 1957 anvendt sukkerroen Klein Wanzleben, mens man i alle de øvrige forsøg har anvendt fodersukkerroen Gul Dæno.

Forsøgene har været anlagt med følgende fire forsøgsled à 3 fællesparceller:

1. Ikke smittet
2. Tidlig smittet (midten af juni)
3. Middeltidlig smittet (midten af juli)
4. Sent smittet (midten af august)

På de anførte smittetidspunkter er virusinficerede ferskenlus anbragt på hver enkelt plante i de tre sidste forsøgsled, og efter ca. 24 timers forløb er bladlusene dræbt ved sprøjtning. – Ved regelmæssige sprøjtninger har man søgt at undgå uønsket infektion.

Hver nettoparcel har omfattet ca. 100 planter. Forsøgsperioden (1957-1960) har omfattet 2 udprægede bladlus- og gulsotår: 1957 og 1959, samt to milde gulsotår med svage bladlusangreb: 1958 og 1960. Dette forhold afspejler sig tydeligt i forsøgsresultaterne, som er anført i tabellerne 11 og 12.

I tabel 11 er opført virusgulsotprocenterne i de forskellige forsøgsled på fire datoer.

Betragter man gennemsnitstallene for kontrolparcellerne fra alle forsøgssteder på den sidste registreringsdato (ca. 6/9), ser man, at gulsotprocenterne har varieret meget i de 4 forsøgsår.

I 1957 og i 1959 var det på grund af stærke bladlus-angreb meget vanskeligt at holde kontrolparcellerne virusfri, og gulsotprocenterne blev da også 34 og 60. Derimod var det i både 1958 og 1960 muligt at holde gulsotprocenten i kontrolparcellerne nede på 5.

Af tabel 11 fremgår endvidere, at smitteoverføringen langt fra har været fulgt af 100 pct.s infektion; dog har infektionsprocenterne i de tidligt og middeltidligt smittede parceller været relativt høje, hvorimod infektionsprocenterne i de sent smittede parceller i de fleste tilfælde har været meget lave.

Tabel 11. Virusgulsot. Infektionsforsøg 1957-60

Forsøgsled	Forsøgssted	Procent virusangrebne planter															
		1957				1958				1959				1960			
		12/7	28/7	23/8	6/9	12/7	28/7	23/8	6/9	12/7	28/7	23/8	6/9	12/7	28/7	23/8	6/9
1. Ikke smittet (kontrol)	Askov.....	0	0	10	30	0	1	3	4	0	4	33	48	0	1	1	1
	Jynde vad.....	0	0	5	12	0	0	2	3	0	0	15	32*	0	0	2	7
	Tylstrup.....	udgået			0	1	6	5	ingen registrering				8	1	2	2	
	Ødum.....	0	0	36	59	0	2	5	6	2	34	100	100	0	4	9	11
	Alle forsøgsst. gns.	0	0	17	34	0	1	4	5	1	13	49	60	2	2	4	5
2. Tidligt smittet (midten af juni)	Askov.....	0	11	30	48	9	62	77	84	16	49	68	74	0	80	83	87
	Jynde vad.....	44	53	61	66	81	92	95	96	3	7	98	98*	0	29	65	66
	Tylstrup.....	udgået			35	51	86	85	udgået				23	53	89	89	
	Ødum.....	66	90	94	99	72	89	93	92	3	62	100	100	3	53	79	82
	Alle forsøgsst. gns.	37	51	62	71	49	74	88	89	7	39	89	91	7	54	79	81
3. Middeltid. smittet (midten af juli)	Askov.....	0	0	28	45	0	0	34	48	0	7	39	63	0	1	19	52
	Jynde vad.....	0	3	44	58	0	2	68	80	0	0	26	58*	0	0	7	34
	Tylstrup.....	udgået			0	0	39	67	ingen registrering				8	2	26	77	
	Ødum.....	0	67	84	91	0	1	46	72	1	40	100	100	0	3	29	82
	Alle forsøgsst. gns.	0	23	52	65	0	1	47	67	0	16	55	74	2	2	20	61
4. Sent smittet (midten af august)	Askov.....	0	0	13	38	0	0	0	1	0	4	38	62	0	1	1	1
	Jynde vad.....	0	0	11	25	0	0	1	16	0	0	12	34*	0	0	5	12
	Tylstrup.....	udgået			0	0	3	2	ingen registrering				7	1	3	3	
	Ødum.....	0	0	56	69	0	2	4	6	udgået				0	3	6	7
	Alle forsøgsst. gns.	0	0	27	44	0	1	2	6	0	2	25	48	2	1	4	6

* Registrering foretaget 20/9.

I 1959 blev forsøgsled 2 ved Ødum påsat virusinficerede ferskenlus 14 dage senere end ved de øvrige forsøgssteder.

Tabel 12. Virusgulstot. Infektionsforsøg 1957-60

Nr.	Forsøgsled	Forsøgs- sted	hkg tørstof pr. ha										pct. mindredbytte i tørstof												
			rod					top					rod					top							
			1957	58	59	60	1957 -60	57	58	59	60	1957 -60	57	58	59	60	1957 -60	57	58	59	60	1957 -60			
1	Ikke smittet (kontrol)	Askov	117.4	91.1	105.4	97.7	102.9	30.8	36.6	31.6	44.0	35.8													
		Jyndeved	98.2	126.6	73.8	126.0	108.8	42.5	35.6	23.7	37.0	32.1													
		Tylstrup		117.8	59.7	126.7	101.4		37.2	31.6	40.8	36.5													
		Ødum	115.4	112.2	69.0	122.2	104.7	48.8	50.4	36.1	46.2	45.4													
		Gns. alle forsøgst.	116.4	111.9	77.0	118.2	104.5	39.8	40.0	30.8	42.0	37.5													
2	Tidl. smittet (midten af juni)	Askov	101.7	50.9	86.6	65.1	76.1	28.8	29.7	31.9	35.3	31.4	13.4	44.1	17.8	33.4	27.2	6.5	18.9	+	0.9	19.8	11.1		
		Jyndeved	87.0	70.8	51.2	113.9	78.6	41.0	26.4	24.4	36.5	29.1	11.4	44.1	30.6	9.6	28.1	3.5	25.8	+	3.0	1.4	8.1		
		Tylstrup		88.1		101.3	94.7		30.9		41.2	36.1		25.2		20.0	22.6		16.9		+	1.0	8.0		
		Ødum	78.3	74.7	67.6	92.8	78.4	41.3	38.9	36.4	44.6	40.3	32.0	33.4	2.0	24.1	22.9	15.4	22.8	+	0.8	3.5	10.2		
		Gns. alle forsøgst.	90.0	71.1	68.5	93.3	82.0	35.1	31.5	30.9	39.4	34.2	22.7	36.7	16.8	21.8	25.2	11.0	21.1	+	1.6	5.9	9.4		

3	Midlertidligt smittet (midten af juli)	Askov	108.6	73.0	95.4	84.5	90.4	29.9	33.4	31.2	43.6	34.5	7.5	19.9	9.5	13.5	12.6	2.9	8.7	1.3	0.9	3.5	
		Jynde vad	86.4	102.9	67.2	115.9	95.3	40.6	33.9	25.2	35.6	31.6	12.0	18.7	8.9	8.0	11.9	4.5	4.8	6.3	3.8	0.8	
		Tylstrup		103.1	59.2	113.1	91.8		38.7	29.6	40.2	36.2		12.5	0.8	10.7	8.0		+	4.0	6.3	1.5	1.3
		Ødum	99.7	98.7	68.5	104.1	92.8	47.3	47.3	33.8	46.6	43.8	13.6	12.0	0.7	14.8	10.3	3.1	6.2	6.4	0.9	3.7	
		Gns. alle forsøgst.	104.2	94.4	72.6	104.4	92.6	38.6	38.3	30.0	41.5	36.5	10.6	15.8	5.0	11.8	10.7	3.0	3.9	1.9	1.3	2.3	
4	Sent smittet (midten af august)	Askov	110.4	87.4	100.0	95.6	98.4	28.8	37.2	32.9	45.2	36.0	6.0	4.1	5.1	2.1	4.3	6.5	+	1.6	+	+	+
		Jynde vad	98.6	113.4	69.9	120.7	101.3	43.7	34.8	24.6	34.9	31.4	+	0.4	10.4	5.3	4.2	6.6	+	2.8	+	3.8	5.7
		Tylstrup		115.4	55.9	122.6	98.0		36.2	30.1	38.7	35.0		2.0	6.4	3.2	3.9		2.7	4.7	5.1	4.2	
		Ødum	112.0	104.0		126.1	114.0	47.6	48.4		43.5	46.5	2.9	7.3		+	3.2	2.3	2.5	4.0		5.8	4.1
		Gns. alle forsøgst.	111.2	105.1	75.3	116.3	102.9	38.2	39.2	29.2	40.6	37.2	4.5	6.0	5.6	1.6	4.3	4.5	1.8	+	1.1	3.5	2.3

Resultaterne fra Jynde vad i 1957 er ikke medregnet i gennemsnitstallene, idet der dette år blev anvendt sorten Klein Wanzleben på dette forsøgssted.

Gennemsnitstallene for alle forsøgssteder er beregnet på basis af gennemsnitstallene for 1957-60.

I 1959 blev forsøgsled 2 ved Ødum påsat virusinficerede ferskenlus 14 dage senere end ved de øvrige forsøgssteder.

Tabel 12 angiver mindreudbyttet forårsaget af gulsotinfektion på forskellige tidspunkter. Det bør dog straks fremhæves, at der her er tale om minimumstal. Såfremt kontrolparcellerne havde været totalt virusfrie, og de smittede parceller tillige havde været totalt inficerede, ville udbyttereduktionerne have været betydeligt større.

Til trods herfor er der alligevel tale om betydelige udslag i de udførte forsøg.

For samtlige forsøg har tidlig smitte fremkaldt en gennemsnitlig udbyttereduktion på 25,2 pct. beregnet efter tørstof i rod; for middeltidlig smitte var den gennemsnitlige udbyttereduktion 10,7 pct. og for sen smitte 4,3 pct. De tilsvarende tal for reduktionen i top-tørstof var 9,4, 2,3 og 2,3.

De største udbyttereduktioner blev i 1958 målt ved Askov og Jyndeved, hvor tidlig smitte begge steder fremkaldte en udbytte-nedgang på 44,1 pct (tørstof i rod).

Det kan sluttelig konkluderes, at tidlig og middeltidlig smitte med virusgulsot kan fremkalde overordentlig store udbyttetab, hvorimod sen smitte kun forårsager ringe eller praktisk taget ingen udbyttereduktion.

5. Bekæmpelse (Sprøjteforsøg)

Gennem flere år har man inden for den lokale såvel som inden for Statens Forsøgsvirksomhed udført en lang række forsøg med henblik på bekæmpelse af virusgulsot hos bederoer.

I det følgende skal redegøres for en 4-årig forsøgsrække, der i 1958-1961 har været gennemført på følgende 11 forsøgsstationer: Aarslev, Blangstedgaard, Borris, Hornum, Jyndeved, Lyngby, Rønhave, Spangsbjerg, Tylstrup, Tystofte og Ødum.

Borris har dog kun deltaget i forsøgene i 1960, 1961, og da forsøgene ved Jyndeved i 1958 og ved Tylstrup i 1959 mislykkedes, er således i alt 40 forsøg gennemført.

Forsøgsplanen, som de fleste forsøgssteder og -år har været gennemført i fuld udstrækning, har omfattet følgende forsøgsled:

Kontrol (ingen sprøjtning)
1 sprøjtning med Meta-Systox
1 » » parathion
2 sprøjtninger med Meta-Systox
2 » » parathion
3 sprøjtninger med Meta-Systox
3 » » parathion
4 sprøjtninger med Meta-Systox
4 » » parathion

Hvert forsøg har været anlagt med 4 fællesparceller for hvert forsøgsled, dog 8 for det usprøjtede led, d. v. s. i alt 40 parceller i hvert forsøg.

I overensstemmelse med forsøgsplanen har sprøjtningerne været udført således:

Første sprøjtning når ferskenlus blev konstateret på forsøgsområdet.

Anden sprøjtning 10 døgn senere.

Tredie sprøjtning, når ferskenlus igen blev iagttaget.

Fjerde sprøjtning 10 døgn senere.

Ved alle forsøg har fodersukkerroen Gul Dæno været anvendt.

I tabel 13 er opført datoerne, på hvilke de forskellige sprøjtninger er udført, og det vil ses, at ikke alle forsøgsstationer har gennemført alle forsøgsled hvert år, hvilket i de fleste tilfælde skyldes, at ferskenlus ikke er iagttaget i anden omgang. Endvidere fremgår af tabellen, at man på flere stationer – især i 1958 og 1959 – har foretaget ekstra-sprøjtninger (omfattende samtlige forsøgsled). Hvor disse har været rettet mod bedelus, som i 1959, har de naturligvis også haft virkning mod ferskenlus og indirekte mod virusgulsoten, og selv hvor man kun har anvendt midler mod bedefluelarven, kan man ikke ganske se bort fra en vis virkning mod bladlus og hermed mod virusgulsoten.

Tabel 13 giver også adskillige oplysninger om ferskenlusens optræden de forskellige forsøgssteder og -år, idet den første sprøjtning nogenlunde falder sammen med de første iagttagelser af ferskenlus.

Tabel 13. Virusgulrot. Beskyttelsesprøjtninger 1958-61. - Sprøjt datoer

Forsøgs- steder	Sprøjt datoer																			
	1958					1959					1960					1961				
	Extra spr.	1. spr.	2. spr.	3. spr.	4. spr.	Extra spr.	1. spr.	2. spr.	3. spr.	4. spr.	Extra spr.	1. spr.	2. spr.	3. spr.	4. spr.	Extra spr.	1. spr.	2. spr.	3. spr.	4. spr.
Aarslev...	x	19/6	30/6	31/7	11/8	x	4/6	13/6	26/6	6/7		16/6	27/6			x	8/6	19/6	24/7	3/8
Blangsted- gaard...		24/6	8/7	1/8	15/8	x	4/6	18/6	16/7	27/7		13/6	24/6	5/8	13/8	x	7/6	20/6	24/7	3/8
Borris....						x						27/7	13/8	23/8	5/9		5/6	16/6	30/6	10/7
Hornum..		25/7	4/8	11/8	20/8	x	8/6	18/6	29/6	8/7		4/7	14/7	25/7	4/8		28/6	8/7	22/7	1/8
Jydevad..		22/7	5/8	19/8	30/8		26/6	6/7				23/6	4/7	25/7	3/8		7/6	17/6		
Lyngby...	x	16/6	26/6	7/7	19/7	x	29/5	8/6	16/6	26/6	x	14/6	24/6	5/7	15/7		12/6	22/6	29/6	11/7
Rønhave..	x	3/7	17/7	9/8	23/8	x	11/6	25/6	10/7	20/7		13/6	23/6	6/8			2/6	12/6	26/6	5/7
Spangsbj..	x	28/6	9/7	25/7	4/8	x	26/6	4/7	11/7	21/7		4/6	14/6	14/7	26/7		16/6	26/6	10/7	21/7
Tylstrup..	x	3/7	12/7	11/8	21/8		6/6	17/6	27/6	7/7		22/6	2/7	22/7	4/8		30/6	11/7	16/8	28/8
Tystofte..	x	21/6	1/7	11/7	22/7		30/5	9/6	20/6	1/7		22/6	7/7				5/6	15/6	26/6	7/7
Ødum....	x	2/7	11/7	23/7	5/8	x	13/6		13/7	23/7		25/6	5/7	9/7	19/7	x	17/6	28/6	7/7	17/7

x = Extrasprøjtning udført i 1959 mod stærke angreb af bedelus (ved Aarslev sprøjtning mod bedeffluelarver): extrasprøjtning de øvrige år udført mod bedeffluelarver.

I 1958 blev første sprøjtning ved Lyngby således udført den 16. juni og ved Hornum den 25. juli; i 1959 blev den første sprøjtning ved Lyngby udført den 29. maj og ved Jyndeved og Spangsbjerg den 26. juni; i 1960 blev den første sprøjtning ved Spangsbjerg udført den 4. juni og ved Borris den 27. juni, og i 1961 blev den første sprøjtning ved Rønhave udført den 2. juni og ved Tylstrup den 30. juni.

De anførte eksempler og tabellen i øvrigt viser klart de store variationer fra år til år og især fra sted til sted og illustrerer således med stor tydelighed nødvendigheden af en effektiv varselingstjeneste, der i den kritiske periode om forsommeren kan orientere jordbrugerne om bladlusforekomsterne i landets forskellige egne. Herved muliggøres, at sprøjtninger kan sættes ind på de mest hensigtsmæssige tidspunkter.

Tabellerne 14 og 15 giver oplysninger om de merudbytter, der er opnået ved de foretagne sprøjtninger i de i alt 40 udførte forsøg.

Ved beregning af gennemsnitstallene er resultaterne fra 35 forsøg medtaget, men udeladt fra 5 forsøg; dette skyldes for de 4 forsøgs vedkommende, at de ikke er udført i fuldt omfang og for et forsøg (Aarslev 1959), at man modsat de fleste andre steder det pågældende år ikke har udført ekstra sprøjtning af hele forsøget mod bedelus. Disse optrådte i 1959 i usædvanlig store mængder og har utvivlsomt været en stærk medvirkende årsag til de meget store merudbytter, som i de sprøjtede forsøgsled ved Aarslev varierede fra 77 hkg rod for en sprøjtning med parathion til 279 hkg rod for fire sprøjtninger med Meta-Systox.

Betragter man gennemsnitstallene for de 35 forsøg udført i 1958-61, ses det, at hvor Meta-Systox har været anvendt, har merudbytterne været 36, 44, 47 og 54 hkg rod for henholdsvis 1, 2, 3 og 4 sprøjtninger, mens merudbytterne for de tilsvarende sprøjtninger med parathion har været 27, 36, 49 og 43 hkg rod pr. ha.

Ser man bort fra forsøgsleddet med 4 parathion-sprøjtninger, har der altså været jævnt stigende merudbytter for stigende antal sprøjtninger.

Det vil imidlertid være farligt at henholde sig til de her nævnte gennemsnitstal alene, da disse er udarbejdet på basis af højst

Tabel 14. Virusgulstot – Beskyttelsessprøjtninger 1958-61 (udbytter og merudbytter)

242

Forsøgssted	År	Udbytte hkg/ha		Merudbytte i hkg pr. ha															
				1 sprøjtning				2 sprøjtninger				3 sprøjtninger				4 sprøjtninger			
		usprøjet		Meta-Systox		Parathion		Meta-Systox		Parathion		Meta-Systox		Parathion		Meta-Systox		Parathion	
		rod	top	rod	top	rod	top	rod	top	rod	top	rod	top	rod	top	rod	top	rod	top
Aarslev	1958	772	392	31	17	25	÷10	18	0	13	÷1	28	12	20	25	5	15	4	33
	1959*	468	262	77	÷3	109	÷21	116	÷21	134	÷20	197	÷12	217	÷26	279	÷29	247	÷6
	1960*	942	519	38	÷30	21	÷22	50	÷25	6	26								
	1961	701	415	59	21	76	29	86	48	92	28	49	29	99	52	84	35	90	36
	1958-1961	737	404	45	19	51	10	52	24	53	14	39	21	60	39	45	25	47	35
Blangsted- gaard	1958	856	363	30	26	15	43	45	36	34	44	49	9	42	54	45	36	29	68
	1959	482	245	69	÷1	21	0	80	÷12	82	÷16	51	÷20	63	÷13	48	÷7	51	11
	1960	983	448	9	÷11	37	14	7	÷21	÷10	25	11	4	4	17	2	4	9	46
	1961	750	444	10	4	22	24	10	9	23	31	20	27	47	34	42	9	11	41
	1958-1961	768	375	30	5	24	20	36	3	32	21	33	5	39	23	34	11	25	42
Borris	1960	563	489	1	9	3	8	17	÷11	÷11	19	9	÷2	÷9	÷12	3	÷26	÷28	÷33
	1961	599	327	31	5	39	÷5	44	÷2	24	1	68	5	47	3	63	5	46	34
	1960-1961	581	408	16	7	21	2	31	÷7	7	10	39	2	19	÷5	33	÷11	9	1
Hornum	1958	796	346	1	13	27	7	12	9	÷8	17	10	20	÷8	6	÷11	÷6	÷15	÷3
	1959	708	307	41	4	14	÷7	45	÷13	35	4	41	4	22	÷12	55	÷22	74	÷7
	1960	775	376	43	18	26	6	47	27	41	÷14	2	÷1	45	3	33	÷6	16	36
	1961	739	464	71	60	41	3	82	14	81	12	73	11	102	51	63	÷8	51	45
	1958-1961	755	373	39	25	27	2	47	9	37	5	32	9	40	12	35	÷11	32	18
Jyndevad	1959	396	178	3	7	10	20	15	4	18	÷3								
	1960	673	282	18	÷1	2	÷7	21	13	26	37	3	46	14	28	11	46	27	32
	1961	806	378	24	21	÷6	÷4	34	÷8	÷15	÷16								
Lyngby	1958	705	323	62	29	4	2	38	26	9	22	57	17	63	38	52	45	74	59
	1959	669	256	21	÷5	30	÷12	17	÷21	÷26	÷30	28	5	35	÷6	11	÷6	4	÷23
	1960	784	375	9	19	14	0	45	6	÷15	÷8	32	÷2	27	÷19	38	÷11	21	÷16
	1961	708	345	63	27	65	51	89	52	70	50	64	23	50	23	73	13	82	49
	1958-1961	717	325	39	18	28	10	47	16	10	9	45	11	44	9	44	10	45	17

Tabel 14 fortsat

Forsøgssted	År	Udbytte hkg/ha		Merudbytte i hkg pr. ha															
				1 sprøjtning				2 sprøjtninger				3 sprøjtninger				4 sprøjtninger			
		usprøjet		Meta-Systox		Parathion		Meta-Systox		Parathion		Meta-Systox		Parathion		Meta-Systox		Parathion	
		rod	top	rod	top	rod	top	rod	top	rod	top	rod	top	rod	top	rod	top	rod	top
Rønhave	1958	770	399	42	30	39	18	71	23	44	14	31	4	29	28	48	31	40	59
	1959	533	230	30	7	34	1	83	÷ 4	39	÷ 3	19	÷ 1	12	÷ 16	47	÷ 1	41	6
	1960*	830	511	÷ 10	÷ 20	÷ 31	31	÷ 14	÷ 5	÷ 28	÷ 15	1	÷ 32	÷ 36	12				
	1961	494	323	171	15	61	1	210	31	187	21	214	30	247	46	290	12	267	43
	1958-1961	599	317	81	17	45	7	121	17	90	11	88	11	96	19	128	14	116	36
Spangsbjerg	1958	871	337	÷ 23	8	÷ 5	15	20	20	÷ 6	27	33	8	30	32	10	25	÷ 35	33
	1959	549	208	11	48	58	1	55	÷ 14	39	11	72	7	58	6	115	31	92	27
	1960	826	561	17	5	÷ 24	÷ 15	÷ 5	÷ 21	17	3	52	23	58	18	69	21	33	25
	1961	958	466	73	9	25	÷ 9	68	20	87	6	113	÷ 4	86	15	70	÷ 16	46	42
	1958-1961	801	393	20	18	14	÷ 2	35	1	34	12	68	9	58	18	66	15	34	32
Tylstrup	1958	728	371	21	6	÷ 12	0	÷ 27	÷ 26	÷ 56	÷ 12	2	÷ 14	÷ 19	÷ 22	÷ 6	13	÷ 37	3
	1960	694	331	55	4	59	÷ 18	81	÷ 28	48	÷ 43	40	÷ 31	38	÷ 39	46	59	37	÷ 40
	1961	750	536	÷ 1	21	35	19	10	7	27	8	32	3	19	17	28	÷ 19	22	30
	1958-1961	724	413	25	10	27	0	21	÷ 16	6	÷ 16	25	÷ 14	13	÷ 15	23	18	7	÷ 2
	Tystofte	1958	877	367	6	2	21	2	6	÷ 5	47	15	68	11	63	23	59	0	31
1959		340	156	9	4	6	3	12	3	17	4	17	÷ 4	17	÷ 9	62	19	71	16
1960*		909	431	42	÷ 3	45	9	63	÷ 2	44	12								
1961		738	365	38	18	37	10	5	33	35	33	176	24	196	53	179	5	164	44
1958-1961		652	296	18	8	21	5	8	10	33	17	87	10	92	22	100	8	89	23
Ødum	1958	625	285	25	20	÷ 6	÷ 2	31	11	44	15	7	10	34	15	21	÷ 3	÷ 16	12
	1959*	379	180	53	12	20	7												
	1960	715	413	33	11	÷ 4	÷ 9	22	9	35	÷ 9	2	÷ 20	÷ 4	1	5	÷ 5	6	4
	1961	657	563	123	16	118	8	134	24	111	42	163	÷ 48	154	39	202	45	144	71
	1958-1961	666	420	60	16	36	1	62	15	63	16	57	13	61	18	76	12	45	29
Alle forsøgssteder	1958-1961	698	364	36	13	27	4	44	8	36	12	47	11	49	15	54	12	43	24

* Ikke medregnet i gens.

Tabel 15. Virusgulsot-beskyttelsessprøjtninger 1958-61. Udbytte og merudbytte af tørstof i rod og top

Forsøgssted	År	Udbytte hkg tørstof pr. ha		Merudbytte i hkg tørstof pr. ha															
				1 sprøjtning				2 sprøjtninger				3 sprøjtninger				4 sprøjtninger			
		usprøjet		Meta-Systox		Parathion		Meta-Systox		Parathion		Meta-Systox		Parathion		Meta-Systox		Parathion	
		rod	top	rod	top	rod	top	rod	top	rod	top	rod	top	rod	top	rod	top	rod	top
Aarslev	1958	121.9	41.3	3.0	4.1	4.1	÷ 1.2	4.0	1.4	3.9	0.3	2.4	0.1	0.6	1.9	÷ 1.5	1.7	0.2	5.2
	1959*)	75.5	42.9	12.2	1.0	17.1	0.2	21.1	÷ 2.0	19.4	0.0	33.3	1.0	38.8	÷ 0.5	50.3	÷ 4.7	41.3	3.9
	1960*)	137.9	56.2	7.7	÷ 3.2	5.7	÷ 1.3	4.5	÷ 3.7	0.1	0.9								
	1961	106.1	44.3	7.4	3.5	9.4	3.8	11.1	5.0	12.4	4.0	7.0	3.3	10.6	5.4	10.4	4.2	11.4	4.0
	1958-1961	114.0	42.8	5.2	3.8	6.8	1.3	7.6	3.2	8.2	2.2	4.7	1.7	5.6	3.7	4.5	3.0	5.8	4.6
Blangsted- gaard	1958	132.1	38.1	7.7	1.9	7.2	5.6	8.4	3.5	7.7	4.3	7.8	0.8	7.7	5.9	6.4	3.1	4.2	5.6
	1959	76.0	40.7	13.1	3.1	3.9	1.7	16.5	1.0	15.3	2.2	8.7	÷ 0.3	11.3	2.3	9.5	3.4	9.7	1.8
	1960	148.6	46.7	1.6	÷ 0.8	2.7	1.8	÷ 5.0	0.7	1.2	2.9	0.5	1.5	2.7	1.9	÷ 2.2	3.7	4.0	5.6
	1961	122.2	49.5	1.9	0.7	6.1	1.5	÷ 0.6	1.2	3.2	2.8	2.2	3.4	6.0	1.0	6.0	0.2	1.1	2.5
	1958-1961	119.7	43.8	6.1	1.2	5.0	2.7	4.8	1.6	6.9	3.1	4.8	1.4	6.9	2.8	4.9	2.6	4.8	3.9
Borris	1960	111.7	59.6	0.5	2.9	÷ 0.1	2.3	3.6	÷ 1.6	÷ 1.5	3.3	3.3	0.2	÷ 0.1	÷ 1.8	2.9	÷ 1.7	÷ 4.7	÷ 4.2
	1961	122.9	43.5	6.9	0.1	7.7	÷ 0.8	11.7	÷ 0.1	5.9	0.4	17.1	0.2	11.1	÷ 0.3	15.3	÷ 0.1	10.9	4.1
	1960-1961	117.3	51.6	3.7	1.5	3.8	0.8	7.7	÷ 0.9	2.2	1.9	10.2	0.2	5.5	÷ 1.1	9.1	÷ 0.9	3.1	÷ 0.1
Hornum	1958	130.5	36.3	0.5	2.5	3.4	1.2	÷ 0.1	1.3	÷ 0.4	1.8	2.7	3.9	÷ 0.9	1.7	÷ 1.5	0.4	÷ 2.6	1.3
	1959	112.4	37.3	5.5	÷ 0.3	4.7	÷ 0.2	6.9	÷ 0.3	5.0	÷ 0.2	8.7	0.0	3.4	÷ 1.3	13.7	÷ 1.8	11.4	÷ 0.4
	1960	119.6	39.6	10.5	3.5	3.2	1.3	8.7	2.7	6.7	÷ 3.6	4.0	÷ 1.5	6.9	0.9	3.4	÷ 0.2	6.1	4.4
	1961	110.9	45.3	8.8	3.6	6.8	1.1	3.8	1.6	13.3	0.9	12.9	1.5	14.3	5.2	7.3	÷ 2.0	5.9	2.9
	1958-1961	118.4	39.6	6.3	2.3	4.5	0.9	4.8	1.3	6.2	÷ 0.3	7.1	1.0	5.9	1.6	5.7	÷ 0.9	5.2	2.1
Jyndevad	1959	61.6	32.4	0.2	4.7	2.3	6.9	3.6	3.7	2.6	÷ 1.5								
	1960	104.7	33.6	2.3	÷ 1.3	1.6	0.7	5.4	2.0	3.6	3.5	3.1	4.0	7.3	2.8	0.6	3.8	4.4	2.7
	1961	129.8	43.2	2.2	2.5	÷ 3.2	÷ 1.2	3.9	÷ 0.9	÷ 2.6	÷ 2.5								
Lyngby	1958	108.3	34.0	7.5	4.5	0.3	1.1	5.1	3.0	2.6	0.9	6.4	1.4	9.2	6.0	8.9	5.0	11.4	6.1
	1959	107.0	38.0	1.7	÷ 1.6	4.1	÷ 1.8	4.0	÷ 3.1	÷ 2.8	÷ 2.5	5.3	2.5	7.2	0.4	5.0	1.0	6.2	÷ 2.0
	1960	119.5	40.9	4.3	4.4	5.5	÷ 0.9	4.6	÷ 0.1	0.7	÷ 2.0	7.2	0.8	5.7	÷ 3.0	3.6	÷ 2.1	3.6	÷ 2.1
	1961	108.3	38.6	8.2	3.3	5.9	5.7	11.9	5.7	13.1	5.7	8.2	3.1	7.7	1.3	14.0	0.5	14.1	3.3
	1958-1961	110.8	37.9	5.4	2.7	4.0	1.0	6.4	1.4	3.4	0.5	6.8	2.0	7.5	1.2	7.9	1.1	8.8	1.3

Tabel 15 fortsat

Forsøgssted	År	Udbytte hkg tørstof pr. ha		Merudbytter i hkg tørstof pr. ha															
				1 sprøjtning				2 sprøjtninger				3 sprøjtninger				4 sprøjtninger			
		usprøjet		Meta-Systox		Parathion		Meta-Systox		Parathion		Meta-Systox		Parathion		Meta-Systox		Parathion	
		rod	top	rod	top	rod	top	rod	top	rod	top	rod	top	rod	top	rod	top	rod	top
Rønhave	1958	121.9	42.6	3.6	2.3	4.5	1.1	11.8	1.4	1.7	0.1	5.0	0.2	5.1	1.5	7.8	2.3	4.2	3.3
	1959	95.1	35.6	5.2	2.2	5.0	2.1	15.2	0.3	4.9	2.6	2.7	÷0.4	2.4	÷1.4	8.0	0.2	7.7	3.4
	1960*	135.5	50.2	÷2.2	÷2.9	÷2.9	2.8	÷3.8	÷0.7	÷4.1	÷3.0	1.9	÷3.6	÷0.8	÷1.1				
	1961	72.3	31.4	26.5	2.0	8.8	÷0.5	30.9	2.5	26.3	2.5	30.4	3.4	37.1	4.2	46.2	2.3	42.5	5.3
	1958-1961	96.4	36.5	11.8	2.2	6.1	0.9	19.3	1.4	11.0	1.7	12.7	1.1	14.9	1.4	20.7	1.6	18.1	4.0
Spangs- bjerg**	1958	133.4		÷2.4		÷0.6		0.2		÷1.9		4.5		0.2		÷0.7		÷3.7	
	1959	99.9		19.9		10.1		16.0		5.8		13.3		12.4		20.3		17.4	
	1960	130.6		1.4		÷6.3		1.1		2.0		7.8		6.2		10.3		4.3	
	1961	143.4		9.9		3.1		7.9		13.2		18.3		13.3		10.9		9.1	
	1958-1961	126.8		7.2		1.6		6.3		4.8		11.0		8.0		10.2		6.8	
Tylstrup	1958	125.1	44.0	÷0.3	÷1.8	÷3.1	÷1.5	÷5.9	÷3.5	÷11.8	÷1.0	2.5	÷1.2	÷1.8	0.0	÷1.1	0.6	÷7.8	0.0
	1960	118.1	45.1	8.3	0.1	7.5	÷2.4	15.7	÷2.3	9.0	÷3.2	9.2	÷2.7	10.7	÷3.6	11.7	÷6.6	8.2	÷4.2
	1961	135.7	60.5	÷0.4	÷0.2	5.6	1.5	3.8	÷0.3	5.8	÷1.7	8.6	1.8	5.2	4.3	5.4	÷0.3	5.3	4.9
	1958-1961	126.3	49.9	2.5	÷0.6	3.3	÷0.8	4.5	÷2.0	1.0	÷2.0	6.8	÷0.7	4.7	0.2	5.3	÷2.1	1.9	0.2
Tystofte	1958	117.7	42.0	÷1.1	÷0.3	2.8	÷2.1	2.8	÷1.8	2.7	÷1.1	2.6	÷1.9	3.0	÷3.0	4.9	÷3.5	1.4	÷2.4
	1959	65.2	34.8	0.4	÷1.8	÷0.4	÷0.5	2.4	÷1.4	÷0.5	÷0.6	4.6	÷0.4	3.1	÷1.0	11.9	2.0	10.4	1.3
	1960*)	137.1	46.6	5.0	÷1.2	6.8	0.9	8.1	÷3.3	8.2	÷0.5								
	1961	104.8	40.7	6.4	1.4	2.7	÷0.2	14.6	3.5	18.1	2.3	22.2	1.3	26.6	3.6	24.8	0.7	26.0	4.3
1958-1961	95.9	39.2	1.9	÷0.2	1.7	÷0.9	6.6	0.1	6.8	0.2	9.8	÷0.3	10.9	÷0.1	13.9	÷0.3	12.6	1.1	
Ødum	1958	102.7	33.9	5.3	1.4	÷3.1	÷0.3	7.6	÷0.8	5.9	1.4	4.2	÷0.1	6.6	0.2	3.6	÷2.2	÷0.4	0.1
	1959*)	65.0	34.9	8.3	2.0	3.2	2.7												
	1960	119.5	47.1	5.0	2.2	0.0	2.1	2.8	2.9	4.3	÷0.8	1.2	÷2.5	÷1.0	1.1	2.0	0.5	0.0	2.4
	1961	96.2	55.0	21.4	2.6	18.6	0.8	22.8	3.3	18.4	6.8	26.1	9.2	29.7	6.2	31.9	5.1	23.8	8.8
1958-1961	106.1	45.3	10.6	2.1	5.2	0.9	11.1	1.8	9.5	2.5	10.5	2.2	11.8	2.5	12.5	1.1	7.8	3.8	
Alle forsøgs- steder	1958-1961	112.4	42.0	5.7	1.4	4.0	0.8	7.7	1.0	5.8	1.3	8.0	1.4	8.1	1.5	8.7	0.9	7.2	2.4

* Ikke medregnet i gns.

** Tørstofbestemmelse i top ikke udført.

varierende enkeltresultater fra alle forsøgsstationer gennem 4 forsøgsår.

I 1958 varierer merudbytterne (hkg rod pr. ha) i forsøgsledene sprøjtet 1 gang med Meta-Systox fra $\div 23$ (ved Spangsbjerg) til 62 (ved Lyngby); de tilsvarende tal for 1 gang sprøjtning med parathion var $\div 12$ (ved Tylstrup) og 39 (ved Rønhave).

Der er altså her tale om meget store udsving mellem de tal, ud fra hvilke gennemsnitstallene er beregnet, og noget tilsvarende gælder de andre forsøgsled og -år.

Ved bedømmelsen af sprøjtningernes rentabilitet vil det derfor være mere hensigtsmæssigt at betragte resultaterne fra de enkelte forsøgssteder og -år, og i det følgende skal der gives en summarisk redegørelse for hovedresultaterne fra hvert enkelt forsøgssted.

I denne redegørelse nævnes stort set kun forsøgsled, hvor de opnåede merudbytter retfærdiggør de udgifter, der er forbundet med sprøjtarbejdet.

Ved denne redegørelse er merudbytterne i alle tilfælde opgjort i hkg rod pr. ha.

Aarslev

- 1958 Sprøjtning 1 gang med Meta-Systox og 1 gang med parathion har givet merudbytter på henholdsvis 31 og 25 hkg rod pr. ha; sprøjtninger flere gange har ikke forhøjet merudbytterne.
- 1959 Alle sprøjtninger har betalt sig, og de opnåede merudbytter (fra 77 til 279 hkg) er steget i takt med sprøjtningernes antal.
- 1960 Sprøjtning 1 gang med Meta-Systox og 1 gang med parathion har givet merudbytter på henholdsvis 38 og 21 hkg; 2 sprøjtninger med Meta-Systox har øget merudbyttet til 50 hkg.
- 1961 Sprøjtning 1 gang med Meta-Systox og 1 gang med parathion har givet merudbytter på henholdsvis 59 og 76 hkg; for 2 sprøjtninger var de tilsvarende tal 86 og 92 hkg; yderligere sprøjtninger har ikke øget merudbytterne.

Blangstedgaard

- 1958 Sprøjtning 1 gang med Meta-Systox og 1 gang med parathion har givet merudbytter på henholdsvis 30 og 15 hkg, mens de tilsvarende tal for 2 sprøjtninger var 45 og 34 hkg.
- 1959 Sprøjtning 1 gang med Meta-Systox og 1 gang med parathion har givet merudbytter på henholdsvis 69 og 21 hkg, mens 2 sprøjtninger har givet merudbytter på 80 og 82 hkg.
- 1960 Sprøjtning 1 gang med parathion gav 37 hkg i merudbytte.
- 1961 Sprøjtning 1 gang med parathion gav 22 hkg i merudbytte; sprøjtninger 3 og 4 gange har forhøjet merudbytterne, men næppe tilstrækkeligt til at betale de forøgede sprøjteudgifter.

Borris

- 1960 Merudbytterne har været negative eller så små, at sprøjtningerne ikke har betalt sig.
- 1961 1, 2 og 3 sprøjtninger med Meta-Systox har givet merudbytter på henholdsvis 31, 44 og 68 hkg rod, mens 1 sprøjtning med parathion har givet et merudbytte på 39 hkg.

Hornum

- 1958 Sprøjtning 1 gang med parathion gav 27 hkg i merudbytte.
- 1959 1 og 2 sprøjtninger med Meta-Systox gav merudbytter på henholdsvis 41 og 45 hkg, mens 1, 2 og 4 sprøjtninger med parathion gav merudbytter på henholdsvis 14, 35 og 74 hkg.
- 1960 1 og 2 sprøjtninger med Meta-Systox har givet merudbytter på henholdsvis 43 og 47 hkg, mens 1 og 2 sprøjtninger med parathion gav merudbytter på 26 og 41 hkg.
- 1961 1 og 2 sprøjtninger med Meta-Systox gav merudbytter på henholdsvis 71 og 82 hkg, mens 1, 2 og 3 sprøjtninger med parathion gav merudbytter på 41, 81 og 102 hkg.

Jyndeved

- 1959 De opnåede merudbytter har været så små, at de næppe har betalt sprøjtningerne .
- 1960 1 sprøjtning med Meta-Systox gav 18 hkg i merudbytte; yderligere sprøjtninger har næppe betalt sig.

- 1961 1 og 2 sprøjtninger med Meta-Systox gav merudbytter på henholdsvis 24 og 34 hkg.

Lyngby

- 1958 1 sprøjtning med Meta-Systox gav 62 hkg i merudbytte, mens 3 og 4 sprøjtninger med parathion gav merudbytter på henholdsvis 63 og 74 hkg.
- 1959 Sprøjtning 1 gang med Meta-Systox og 1 gang med parathion gav merudbytter på henholdsvis 21 og 30 hkg.
- 1960 1 sprøjtning med parathion gav 14 hkg i merudbytte, og 2 sprøjtninger med Meta-Systox gav et merudbytte på 45 hkg.
- 1961 1 og 2 sprøjtninger med Meta-Systox gav merudbytter på henholdsvis 63 og 89 hkg, mens 1, 2 og 4 sprøjtninger med parathion gav merudbytter på 65, 70 og 82 hkg.

Rønhave

- 1958 Sprøjtninger med Meta-Systox 1 og 2 gange gav merudbytter på henholdsvis 42 og 71 hkg, mens merudbytterne for de tilsvarende sprøjtninger med parathion var 39 og 44 hkg.
- 1959 1 og 2 sprøjtninger med Meta-Systox har givet henholdsvis 30 og 83 hkg's merudbytte, mens de samme antal sprøjtninger med parathion har givet merudbytter på 34 og 39 hkg.
- 1960 Ingen af de udførte sprøjtninger har betalt sig.
- 1961 Alle de udførte sprøjtninger har betalt sig og de fleste givet store merudbytter (fra 61 til 290 hkg).

Spangsbjerg

- 1958 2 og 3 sprøjtninger med Meta-Systox har givet merudbytter på henholdsvis 20 og 33 hkg.
- 1959 Merudbytterne for 1, 2, 3 og 4 gange sprøjtninger med Meta-Systox var 11, 55, 72 og 115 hkg.
1 og 4 sprøjtninger med parathion gav henholdsvis 58 og 92 hkg i merudbytte.
- 1960 1, 3 og 4 sprøjtninger med Meta-Systox gav merudbytter på 17, 52 og 69 hkg, mens 2 og 3 sprøjtninger med parathion gav 17 og 58 hkg i merudbytte.

1961 1 og 3 sprøjtninger med Meta-Systox gav merudbytter på henholdsvis 73 og 113 hkg, mens 1 og 2 sprøjtninger med parathion gav merudbytter på 25 og 87 hkg.

Tylstrup

1958 1 sprøjtning med Meta-Systox gav 21 hkg i merudbytte; de øvrige sprøjtninger gav negative eller meget små merudbytter.

1960 1 og 2 sprøjtninger med Meta-Systox gav 55 og 81 hkg i merudbytte, mens dette var 59 hkg for 1 sprøjtning med parathion.

1961 1 sprøjtning med parathion gav et merudbytte på 35 hkg.

Tystofte

1958 3 sprøjtninger med Meta-Systox gav et merudbytte på 68 hkg, mens 1, 2 og 3 sprøjtninger med parathion gav merudbytter på henholdsvis 21, 47 og 63 hkg.

1959 4 sprøjtninger med Meta-Systox og 4 sprøjtninger med parathion gav merudbytter på henholdsvis 62 og 71 hkg, mens færre sprøjtninger kun gav meget små merudbytter.

1960 1 og 2 sprøjtninger med Meta-Systox gav merudbytter på 42 og 63 hkg, mens 1 sprøjtning med parathion gav merudbytte på 45 hkg.

1961 1 og 3 sprøjtninger med Meta-Systox gav merudbytter på 38 og 176 hkg, mens det samme antal sprøjtninger med parathion gav merudbytter på 37 og 196 hkg.

Ødum

1958 1 sprøjtning med Meta-Systox og 2 sprøjtninger med parathion gav henholdsvis 25 og 44 hkg i merudbytter.

1959 1 sprøjtning med Meta-Systox og 1 sprøjtning med parathion gav merudbytter på henholdsvis 53 og 20 hkg.

1960 1 sprøjtning med Meta-Systox og 2 sprøjtninger med parathion gav henholdsvis 33 og 35 hkg i merudbytter.

1961 Sprøjtninger 1, 2, 3 og 4 gange med Meta-Systox gav merudbytter på 123, 134, 163 og 262 hkg, mens 1 og 3 sprøjtninger med parathion gav merudbytter på 118 og 154 hkg.

Ved et forsøgsarbejde som det her beskrevne vil det naturligvis være af stor betydning at få belyst forskellige forholds indflydelse på de udførte sprøjtningers rentabilitet.

Nedenfor skal det forsøges at belyse rentabilitetens afhængighed af forsøgsåret (de klimatiske betingelser etc.), forsøgets beliggenhed, sprøjtemidlet og af sprøjtningernes antal.

Som tidligere nævnt er i løbet af en 4-års periode i alt 40 forsøg udført. Disse forsøg har været gennemført med i alt 296 sprøjtede forsøgsled. Merudbyttet i 124 af disse kan antagelig betragtes som tilstrækkelige til, at sprøjtningerne her har været rentable, idet et merudbytte på 15-20 hkg rod pr. ha (fodersukkerroe) skønnes at kunne dække udgifterne ved 1 sprøjtning.

Årets indflydelse

Sprøjtningerne har været rentable i:

1958	i 23 af 72 sprøjtede forsøgsled		
1959	i 33 af 62	»	»
1960	i 24 af 78	»	»
1961	i 44 af 84	»	»

D.v.s. at i milde gulsotår som 1958 og 1960 har knapt en trediedel af de sprøjtede forsøgsled »betalt sig«, mens lidt over halvdelen af de sprøjtede forsøgsled har »betalt sig« i de ondartede gulsotår 1959 og 1961.

Beliggenhedens indflydelse

Tager man alle forsøgsår under et har de udførte sprøjtninger været rentable ved:

Aarslev	i 17 af 28 sprøjtede forsøgsled		
Spangsbjerg	» 17 » 32	»	»
Rønhave	» 16 » 30	»	»
Hornum	» 15 » 32	»	»
Tystofte	» 13 » 24	»	»
Ødum	» 12 » 26	»	»
Lyngby	» 12 » 32	»	»
Blangstedg.	» 10 » 32	»	»
Tylstrup	» 5 » 24	»	»
Borris	» 4 » 16	»	»
Jynde vad	» 3 » 16	»	»

Sprøjtemidlets indflydelse

Af de 124 forsøgsled, hvor sprøjtningerne har været rentable, er Meta-Systox anvendt i 65 og parathion i 59 forsøgsled.

Sprøjtningssantallets indflydelse

Forsøgsledene med de rentable sprøjtninger forholder sig på følgende måde:

57 af 80 forsøgsled	sprøjet	1 gang
36 » 78	»	» 2 gange
18 » 70	»	» 3 »
13 » 68	»	» 4 »

Det fremgår således tydeligt, at 1 og 2 sprøjtninger i de fleste tilfælde har været det mest hensigtsmæssige.

I de her anstillede vurderinger af sprøjtningernes rentabilitet er der hidtil udelukkende gået ud fra de opnåede rod-merudbytter.

Ser man på sprøjtningernes indflydelse på roetoppen, vil det fremgå (tabel 14 og 15), at de opnåede merudbytter her er betydeligt mindre end merudbytterne af rod.

Ligeledes er der for roetoppens vedkommende i et betydeligt antal forsøgsled tale om direkte negativ virkning af sprøjtningerne.

Af de 296 sprøjtede forsøgsled var der i 94 tale om negative top-merudbytter, mens negative rod-merudbytter kun forekom i 34 forsøgsled.

Selv i forsøgsled, hvor der ved de udførte sprøjtninger er opnået betydelige merudbytter af rod, har der i flere tilfælde været tale om negative merudbytter af top.

Dette kan muligvis i flere tilfælde forklares ved en relativ kraftig nyvækst af toppen sidst på vækstsæsonen i de usprøjtede forsøgsled.

Talrige enkeltresultater såvel som gennemsnitsresultaterne for alle forsøgssteder og -år (se tabel 14) viser alligevel, at merudbytter af top kan opnås ved sprøjtningerne.

Det gennemsnitlige merudbytte (fra 35 forsøg) for 1 sprøjtning med Meta-Systox var 13 hkg top pr. ha; øgede antal sprøjtninger med Meta-Systox forhøjede ikke dette gennemsnitstal.

Gennemsnits-merudbytterne for 1, 2, 3 og 4 sprøjtninger med parathion var henholdsvis 4, 12, 15 og 24 hkg top pr. ha.

Forekomst af bladlus i sprøjteforsøgene i 1958-1961

På bederoerne i sprøjteforsøgene er der hvert år foretaget optællinger eller vurderinger vedr. antallet af bladlus (ferskenlus og bedelus).

I 1958 forekom kun få ferskenlus i bederoemarkerne; de største antal blev registreret ved Blangstedgaard, hvor der i de usprøjtede forsøgsled blev fundet op til 24 ferskenlus pr. 100 blade; det næststørste antal – 10 ferskenlus pr. 100 blade blev fundet ved Spangsbjerg.

Antallet af fundne bedelus var af en ganske anden størrelsesorden, og særlig store forekomster blev noteret både ved Aarslev, Blangstedgaard og Rønhave; sidstnævnte sted blev der i de usprøjtede forsøgsled fundet over 12.000 bedelus pr. 100 blade (23/7).

Moderate bedelusangreb forekom i 1958 ved Hornum og Ødum, mens angrebene på de øvrige forsøgssteder var relativt små.

I 1959 var bladlus-angrebene ved Aarslev så kraftige, at tællinger blev opgivet.

Ferskenlus blev registreret i relativt store mængder ved Blangstedgaard, Ødum, Lyngby, Rønhave, Tystofte og Hornum, hvor antallet pr. 100 blade i de usprøjtede forsøgsled nåede op på henholdsvis 1114, 628, 445, 197, 94 og 92.

Ligeledes forekom overordentlig store mængder af bedelus ved de fleste forsøgsstationer. Det højeste antal blev den 9. juli registreret ved Tystofte (over 18.000 pr. 100 blade).

I 1960 var angrebene af bladlus meget svage.

Det størst registrerede antal ferskenlus i de usprøjtede forsøgsled forekom ved Hornum og var 56 pr. 100 blade (9/7); ved Spangsbjerg var det største antal ferskenlus 21 pr. 100 blade (23/7), og de øvrige forsøgssteder forekom ingen eller meget få ferskenlus. – Det største antal bedelus i 1960 blev registreret ved Spangsbjerg (212 pr. 100 blade); ved Lyngby var antallet 179 pr. 100 blade (6/8), og ved de øvrige forsøgssteder blev der kun registreret uhyre ringe antal eller slet ingen bedelus.

Tabel 16. Angreb af virusgulstot i sprøjteforsøgene på 4 forskellige tidspunkter af vækstsæsonen

Forsøgsled	Antal forsøgs-sprøjtninger	Virusgulstot-procenter (gennemsnit for alle forsøgssteder)															
		1958				1959				1960				1961			
		11/7	25/7	8/8	5/9	10/7	24/7	7/8	4/9	8/7	21/7	5/8	2/9	7/7	21/7	4/8	1/9
Ubehandlet (kontrol)	0	0.0	0.2	1.3	6.7	2.8	21.9	50.2	74.0	0.1	1.0	4.0	11.9	2.3	10.2	31.8	49.4
Meta-Systox	1	0.0	0.1	1.0	3.0	1.0	15.6	42.9	69.3	0.0	0.7	3.2	6.2	1.7	6.2	18.1	36.9
Parathion	1	0.0	0.0	0.5	2.8	0.4	15.4	44.2	68.8	0.0	1.2	3.1	8.4	1.8	6.6	20.9	38.8
Meta-Systox	2	0.0	0.1	0.8	2.6	0.1	8.7	35.7	61.3	0.1	1.1	3.2	6.7	1.5	7.0	15.3	32.5
Parathion	2	0.0	0.1	1.3	3.5	0.1	9.8	38.6	56.5	0.0	0.4	2.7	7.0	1.3	4.9	14.6	33.0
Meta-Systox	3	0.0	0.1	1.2	2.4	0.1	7.2	33.3	60.7	0.0	0.3	2.5	4.5	1.7	5.1	11.9	27.9
Parathion	3	0.0	0.1	0.4	1.6	0.2	6.8	33.3	60.0	0.0	0.4	1.9	4.7	1.1	5.2	10.9	27.2
Meta-Systox	4	0.0	0.0	1.1	2.0	0.1	6.5	27.9	57.0	0.0	0.5	2.0	4.8	1.3	6.4	12.2	25.7
Parathion	4	0.0	0.1	0.7	2.2	0.2	7.0	32.0	59.4	0.0	0.3	1.5	4.1	1.3	5.1	11.2	29.6

I 1961 forekom betydelig større mængder bladlus i bederoerne end i 1960.

Det størst registrerede antal ferskenlus, der var 194 pr. 100 blade, blev fundet ved Rønhave (9/7); herefter følger Tystofte med 133 (23/7), Hornum med 78 (9/7) og Spangsbjerg med 78 ferskenlus pr. 100 blade (9/7).

Ved de øvrige stationer var fundene af ferskenlus meget små. Bedelus optrådte ved flere stationer i store mængder. Ved Tystofte var antallet den 23/7 næsten 18.000 pr. 100 blade og ved Aarslev af omtrent samme størrelsesorden. Kraftige angreb blev endvidere registreret ved Lyngby, Rønhave og Ødum, hvor antallet af bedelus pr. 100 blade i juli kom op på 3-5000.

På de øvrige forsøgssteder blev langt mindre antal af bedelus registreret.

Forekomst af virusgulsot i sprøjteforsøgene 1958-1961.

I de udførte sprøjteforsøg er der hvert år foretaget regelmæssige optællinger af gulsot-angrebne planter i alle forsøgsled.

Resultaterne for nogle af de vigtigste optællinger er anført i tabellerne 16 og 17.

Tabel 16 angiver de gennemsnitlige vg-procenter på 4 forskellige tidspunkter af vækstsæsonen for samtlige forsøgsår.

I 1958 er der kun tale om små gulsot-procenter, og disse er også relativt lave i 1960. Derimod er gulsotprocenterne overordentlig høje i 1959 og ligeledes temmelig store i 1961.

I samtlige forsøgsår har de udførte sprøjtninger nedbragt gulsotprocenterne.

Fra tabel 17 fås mere detaljerede oplysninger af vg-procenterne i perioden 17.-22. august, idet resultaterne af optællingerne for hvert forsøgssted er anført her.

Ser man på gennemsnitstillene for 1958-61 fra de enkelte forsøgsstationer, fremgår det tydeligt, at sprøjtningerne i alle tilfælde har nedsat gulsotangrebene – på nogle forsøgssteder endog overordentlig meget.

I intet tilfælde har sprøjtningerne imidlertid helt hindret angreb, og i flere tilfælde er der kun ringe forskel på gulsotprocenterne i de sprøjtede og usprøjtede forsøgsled.

Men selv hvor der kun forekom ringe forskel i angrebsprocenterne, har der dog ofte været betydelige udbytteforskelle.

På basis af gennemsnitstal (se tabel 14 og 17) for sprøjtningerne med Meta-Systox og parathion er det muligt at drage en vis sammenligning mellem sprøjtningernes indvirkning på gul-sotprocenterne (18-22. aug.) og på de gennemsnitlige merudbytter, der er opnået i den 4-års forsøgsperiode.

Man kommer da til følgende opstilling:

Ingen sprøjtning:	26 pct. vg-angrebne planter					
1 sprøjtning:	20 » » » »	:	merudbytte	32 hkg rod		
2 sprøjtninger:	18 » » » »	:	»	40 » »		
3 sprøjtninger:	16 » » » »	:	»	48 » »		
4 sprøjtninger:	14 » » » »	:	»	49 » »		

De her anførte gennemsnitstal er som nævnt frembragt på basis af højst varierende enkeltresultater (se tabel 14 og 17), men giver alligevel utvivlsomt et temmelig rigtigt helhedsbillede af den faktiske situation, nemlig, at det bedømt ud fra en længere år-række betaler sig at sprøjte bederoerne – i hver fald een gang.

De store variationer mellem enkeltresultaterne fra år til år og fra sted til sted understreger imidlertid kraftigt berettigelsen af en effektiv varslingstjeneste, der kan vejlede med hensyn til, hvornår og hvor i landet der bør sættes ind med sprøjtninger.

Visse steder betaler det sig måske at sprøjte hvert år, mens det andre steder sjældent betaler sig, og endelig vil der være områder, hvor sprøjtningerne nogle år betaler sig særdeles godt, medens disses rentabilitet andre år vil være yderst ringe.

6. SAMMENDRAG

I nærværende beretning er medtaget resultater fra fire arbejdsområder vedr. virusgul-sot hos bederoer, nemlig serologiske undersøgelser, prognose og varslingstjeneste samt kortlægning af virusgul-sot, udbyttets afhængighed af infektionstidspunktet og endelig bekæmpelsesforsøg.

De serologiske undersøgelser, der omtales i *afsnit 2* (tabellerne 1-7) har omfattet aflæsninger af ialt 45.500 reaktioner.

Virusgul-sot-antiserum med et titer på 1:20.000 er fremstillet,

Tabel 17. Angreb af virusgulstot i sprøjteforsøgene i sidste halvdel af august

Forsøgssted	År	Virusgulstot-procenter 18—22/8								
		usprøjtet kontrol	1 sprøjtning		2 sprøjtninger		3 sprøjtninger		4 sprøjtninger	
			Meta-Systox	Para-thion	Meta-Systox	Para-thion	Meta-Systox	Para-thion	Meta-Systox	Para-thion
Aarslev	1958	0.6	0.6	1.3	1.0	0.9	1.1	0.2	0.8	2.6
	1959*	69.5	67.4	67.0	68.2	72.2	62.8	62.3	47.5	55.0
	1960*	13.1	8.6	8.7	7.7	6.9				
	1961	32.2	19.9	27.9	16.4	19.4	20.7	17.4	17.3	22.6
	1958-61	16.4	10.3	14.6	8.7	10.2	10.9	8.8	9.1	12.6
Blangstedgaard	1958	3.2	0.0	0.7	1.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	1959	91.1	88.1	89.1	85.3	86.7	90.8	85.9	87.7	85.6
	1960	3.9	1.5	1.7	2.2	3.6	1.7	1.9	2.0	3.7
	1961	4.8	1.8	0.7	1.4	0.9	0.7	0.7	0.7	2.6
	1958-61	25.8	22.9	23.1	22.5	22.9	23.3	22.1	22.6	23.0
Borris	1960	5.9	10.7	5.0	5.5	10.8	7.5	6.8	5.3	3.5
	1961	52.6	36.4	38.8	35.8	35.7	29.7	32.7	35.8	36.0
	1960-61	29.3	23.6	21.9	20.7	23.3	18.6	19.8	20.6	19.8
Hornum	1958	3.9	6.2	1.4	4.7	5.7	1.4	2.8	9.9	1.1
	1959	57.4	46.8	44.8	36.5	43.3	36.0	34.3	25.9	31.2
	1960	12.9	2.8	5.4	5.6	3.4	4.0	6.1	4.9	1.9
	1958-60	24.7	18.6	17.2	15.6	17.5	13.8	14.4	13.6	11.4
Jynde vad	1960	4.8	3.2	1.9	2.9	2.0	2.7	1.1	0.6	0.8
Lyngby	1958	3.5	1.5	2.3	1.0	1.6	1.6	1.5	1.6	1.1
	1959	24.1	20.4	19.4	24.4	20.3	23.6	20.3	18.0	18.3
	1960	10.3	7.4	8.0	6.7	10.9	6.5	8.0	5.5	7.2
	1961	17.6	14.2	13.5	12.6	11.0	10.2	15.2	7.7	12.1
	1958-61	13.9	10.9	10.8	11.2	11.0	10.5	11.3	8.2	9.7

Tabel 17 fortsat

Forsøgssted	År	Virusgulstot-procenter 8—22/8								
		usprøjtet kontrol	1 sprøjtning		2 sprøjtninger		3 sprøjtninger		4 sprøjtninger	
			Meta-Systox	Para-thion	Meta-Systox	Para-thion	Meta-Systox	Para-thion	Meta-Systox	Para-thion
Rønhave	1958	2.9	0.0	1.5	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.2
	1959	59.2	44.6	48.2	45.9	50.0	48.9	50.3	41.7	41.2
	1960*	2.2	1.0	1.0	1.3	0.9	0.6	0.0		
	1961	92.2	71.4	83.4	62.1	61.9	55.3	54.5	32.6	43.0
	1958-61	51.4	38.7	44.4	36.0	37.4	34.7	34.9	24.8	28.5
Spangsbjerg	1958	0.3	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1959	21.1	12.0	15.2	6.6	11.4	3.8	5.7	2.7	10.9
	1960	13.9	6.4	10.0	8.0	6.7	2.0	4.2	2.9	4.8
	1961	30.3	12.2	11.9	8.3	7.3	4.4	8.9	5.7	5.5
	1958-61	16.4	7.8	9.3	5.7	6.4	2.6	4.7	2.8	5.3
Tylstrup	1958	5.9	0.6	2.8	0.9	6.7	4.6	1.1	1.5	1.4
	1960	3.2	1.2	4.1	4.5	1.0	0.5	1.0	1.0	0.0
	1961	18.0	10.7	11.0	16.3	18.0	15.5	7.5	24.4	14.3
	1958-61	9.0	4.2	6.0	7.2	8.6	6.9	3.2	9.0	5.2
	Tystofte	1958	1.2	3.4	0.0	0.8	0.5	1.3	0.0	0.8
1959NB		95.2	95.6	96.3	96.0	97.0	84.6	80.0	63.1	71.6
1960*		15.8	1.3	3.6	2.8	3.3				
1961		57.9	55.8	50.6	30.2	31.7	17.3	17.2	16.3	24.3
1958-61		51.4	51.6	49.0	42.3	43.1	34.4	32.4	26.7	32.2
Ødum	1958	11.3	4.1	2.1	1.2	1.7	2.4	2.6	1.2	2.3
	1959*	100.0	100.0	100.0						
	1960	9.9	9.1	12.0	5.1	3.0	4.1	1.9	5.0	1.1
	1961	99.0	49.8	58.9	56.3	56.9	45.3	41.9	39.7	42.8
	1958-61	40.1	21.0	24.3	20.9	20.5	17.3	15.5	15.3	15.4
Alle forsøgssteder	1958-61	25.7	19.3	20.2	17.6	18.4	16.0	15.3	13.9	14.9

* = ikke medregnet i gns.

NB = registreret 7/8.

men hos de fleste uabsorberede antisera har titeret dog kun været 1:4096.

De fleste antisera reagerede kraftigt ved fortyndinger på 1:1024, mens reaktionerne var svage ved kraftigere fortyndinger.

På grundlag af de udførte undersøgelser kan det fastslås, at uabsorberet antiserum i reglen virker mere tilfredsstillende end absorberet, og endvidere at ingen nævneværdig reaktion fremkommer i en blanding af sund plantesaft og antiserum, forudsat at fortyndingen af sidstnævnte er 1:40 eller derover.

Ved opbevaringsforsøg med henholdsvis absorberet og uabsorberet antiserum har den serologiske aktivitet været bevaret lige godt i begge kategorier; dog holder ufortyndet antiserum sig tilsyneladende bedre end fortyndet, og ved en opbevaringstemperatur på + 3°C har tilsætning af kloroform eller glycerol ikke forbedret holdbarheden.

Virus-indholdet hos 13 plantearter har været undersøgt ad serologisk vej og virus blev påvist i følgende arter: *Amaranthus caudatus*, *Beta vulgaris saccharum*, *Beta maritima*, *Blitum virgatum*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Chenopodium amaranticolor*, *Gomphrena globosa*, *Spinacia oleracea* og *Tetragonia expansa*.

Ved serologisk undersøgelse af forskellige plantedele fra virusinficerede bederoer opnåedes kraftig reaktion mellem antiserum og saft fra både yngre og ældre blade med gulsotsymptomer, men kun svag reaktion hvor saften hidrørte fra symptomløse (men virusinficerede) blade. I ekstrakter fra roer, spirer og hjerteblade kunne gulsot-virus ikke påvises serologisk.

Koncentrationen af gulsot-virus er tilsyneladende uafhængig af årstiden for virus-inokulationen, hvorimod infektionsperiodens længde har indflydelse på koncentrationen, der endvidere påvirkes af klimatiske faktorer. De højeste viruskoncentrationer i 1958 og 1959 blev opnået efter infektionsperioder på henholdsvis 90 og 30 døgn (gennemsnitstal).

Plantestørrelsen (vækststadiet) ved inokulationen har tilsyneladende ingen indflydelse på viruskoncentrationen, derimod påvirkes denne i betydelig grad af lys og temperatur.

Viruskoncentrationen er betydelig større hos inficerede planter, der vokser under høj lysintensitet end hos tilsvarende planter

under lysfattige forhold; ved 17-18°C er koncentrationen af gulsot-virus væsentlig højere end ved 20-40°C, og hos inficerede planter voksende ved 36-37°C kunne virusindholdet ikke påvises ad serologisk vej.

Samtidig infektion med bede-mosaik-virus forhøjer koncentrationen af gulsotvirus.

Opbevaringsforsøg med gulsot-inficerede bederoe-blade samt med udpresset saft fra tilsvarende blade viser, at gulsot-virusets holdbarhed er størst i den udpressede saft; i klaret saft bevaredes den serologiske aktivitet på tilfredsstillende måde i 14 døgn ved opbevaringstemperaturer på både + 2°C og ÷ 16°C.

Ved klaring af virusholdig plantesaft har tilsætning af NaCl været sammenlignet med opvarmning; begge metoder var stort set lige anvendelige.

Falsk reaktion forekom sjældent i juli måned og hyppigst i september; virusinficerede planter fra friland gav langt oftere falsk reaktion end tilsvarende planter fra væksthus.

Præcipitationsmetoden muliggør anvendelse af betydelig kraftigere fortyndinger af plantesaften (titer 1:18) end agglutinationsmetoden (titer 1:7).

I afsnit 3 redegøres for prognose- og varslings-tjenesten samt for virusgulsot-kortlægningen (tabellerne 8-10).

Resultaterne fra dette arbejde viser, at betydelig variation forekommer både fra år til år og fra egn til egn. Mens kun 5 pct. af de undersøgte kuler indeholdt ferskenlus i 1958, var 38 pct. af kulerne befængte med bladlus i 1961; og mens ingen af kulerne i Blangstedgaard-området indeholdt ferskenlus i 1960, var dette tilfældet med 67 pct. af kulerne i Spangsbjerg-området.

De gennemsnitlige gulsotprocenter for hele landet var i september for årene 1958-62 henholdsvis: 8, 65, 15, 48 og 10. I oktober var angrebsprocenten for de tilsvarende år: 21, 79, 33, 77 og 26.

Selv i »milde gulsotår« er ingen eller yderst få marker helt fri for gulsotangreb i oktober måned.

Tages alle 5 undersøgelsesår under et, har gulsotprocenterne været højest i Ødum-området og lavest i Højer-området.

Datoerne for de første fund af ferskenlus i førsteårs-marker af bederoer var i årene 1958-62 henholdsvis: 16/6, 28/5, 2/6, 25/5 og 12/6.

Udbyttets afhængighed af infektionstidspunktet er belyst af forsøg der omtales i *afsnit 4* (tabellerne 11-12).

Den gennemsnitlige udbyttenedgang for alle forsøgssteder og -år har ved tidlig infektion været 25,2 pct. (tørstof i rod), middel-tidlig infektion forårsagede 10,7 pcts. og sen infektion 4,3 pcts. udbyttetab.

Bekæmpelsesforsøgene (sprøjteforsøgene) omtales i *afsnit 5* (tabellerne 13-17).

I fireårsperioden 1958-61 er der på 11 forsøgsstationer gennemført ialt 40 forsøg, der hver især i langt de fleste tilfælde har omfattet 8 sprøjtede forsøgsled (å 4 fællesparceller) samt 1 usprøjet forsøgsled (å 8 fællesparceller).

De gennemsnitlige merudbytter for henholdsvis 1, 2, 3 og 4 sprøjtninger med Meta-Systox har været 36, 44, 47 og 54 hkg rod pr. ha, mens de tilsvarende merudbytter for parathion-sprøjtningerne har været 27, 36, 49 og 43 hkg rod pr. ha.

Imidlertid er disse gennemsnitstal baseret på højst varierede enkeltresultater (fra sted til sted og fra år til år), hvorfor sprøjtningernes rentabilitet ikke bør bedømmes alene ud fra gennemsnitstallene.

De 40 forsøg har været gennemført med ialt 296 sprøjtede forsøgsled, i hvilke merudbytterne i de 124 antagelig kan betragtes som tilstrækkelige til at sprøjtningerne har været rentable.

I de milde gulsotår 1958 og 1960 har knapt en trediedel af de sprøjtede forsøgsled »betalt sig«, mens lidt over halvdel af de sprøjtede forsøgsled kommer ind under denne kategori i gulsotårene 1959 og 1961.

Medens sprøjtningerne i over halvdel af de sprøjtede forsøgsled har været rentable ved Aarslev, har under en femtedel været rentable ved Jydevad.

I de 124 forsøgsled, hvor sprøjtningerne har været rentable, har Meta-Systox og parathion været anvendt i omtrent samme udstrækning.

De fleste forsøgs-år og -steder har 1 og 2 sprøjtninger været de mest rentable, mens sprøjtninger 3 eller 4 gange kun har betalt sig i relativt få tilfælde.

Ferskenlus-forekomsterne på forsøgsstederne var små i 1958 og 1960, men relativt store i 1959 og moderate i 1961.

Bedelus-forekomsterne var store på flere af forsøgsstederne i 1958 og overordentlig store i 1959 og 1961. Derimod forekom bedelus kun i ringe antal i 1960.

Virusgulsof-angrebene på forsøgsstederne var små i 1958 og 1960, men store i 1959 og 1961.

På basis af resultaterne fra sprøjteforsøg udført flere steder i en længere årrække, kan det konkluderes, at det betaler sig at sprøjte bederoerne – i hvert fald een gang.

Variationerne i resultaterne fra de enkelte år og forsøgssteder viser imidlertid, at det er overordentlig berettiget med en varslings-tjeneste, der kan give vejledning med hensyn til hvornår og hvor i landet, der bør sprøjtes.

7. SUMMARY

Sugar beet yellows II

The present report describes various works concerning sugar beet yellows such as serological investigations, prognosis, and warning service, yearly survey of the disease, cropping in relation to infection, and spraying trials.

In the serological work (tables 1-7) 45.500 readings (mostly from precipitation tests) have been carried out.

Antiserum with a titer of 1:20.000 has been prepared although the titer of most sera produced was 1:4096.

Very strong reaction was in most cases obtained when the sera were only diluted 1:1024.

The performed work has shown, that unabsorbed antiserum as a rule reacts more satisfactory than absorbed, and further that no appreciable reaction occurs in a mixture of sap from the leaves of healthy beets and antiserum, provided the serum is diluted 1:40 or more.

Absorbed and unabsorbed antisera have during storage kept the serological activity equally well; although undiluted antiserum apparently has a somewhat better storing-capacity than diluted serum.

Very high virus concentration was found in the following species of plants inoculated with sugar beet yellows: *Amaranthus caudatus*, *Beta vulgaris saccharum*, *Beta maritima*, *Blitum virgatum*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Chenopodium amaranticolor*, *Gomphrena globosa*, *Spinacia oleracea*, and *Tetragonia expansa*.

Serological tests of various parts from infected beets have given strong precipitin reaction with sap from younger and older leaves showing yellow symptoms, while only weak reactions occurred with sap from symptomless (but infected) leaves.

In sap from roots, sprouts and central leaves, virus infection could not be detected by serological tests.

The concentration of yellows virus is apparently independent of the season in which the inoculation is carried out, whereas the length of the infection period influences the virus concentration, which is also affected by the climate.

The highest virus concentrations in 1958 and 1959 were obtained after infection periods of 90 and 30 days respectively.

Apparently the size of the plant when inoculated has no influence of the virus concentration, which on the other hand is very much affected by light and temperature, e.g. the virus concentration is much higher in plants growing under conditions of high light intensity than those growing under poor light conditions; higher concentrations were found in plants growing at 17-18°C than in those growing at 20-24°C.

Simultaneously infection with beet mosaic virus increased the concentration of sugar beet yellows virus.

During storage the expressed sap from yellows virus infected leaves kept the serological activity better than did the intact leaves themselves. Clarified sap kept the serological activity in a satisfactory manner in 14 days at either + 2°C or ÷ 16°C.

Clarification by heat or by addition of NaCl (followed by centrifugation) proved equally good. "False reaction" occurred seldom in serological tests carried out in July, but frequently in such tests performed in September.

In the tables 8 and 10 results from the work concerning prognosis, spray warning service and survey of yellows are presented, and it will be noted that great variations occur in the figures obtained from the various years and areas.

While only 5 per cent of the clamps in 1958 contained peach aphids the corresponding number in 1961 were 38, and while in 1960 none peach aphids were found in the clamps in the Blangstedgaard-area, 67 per cent of the clamps in the Spangsbjerg-area contained peach aphids.

The average percentages of infected beet plants for the whole country were for September in the years 1958-1962: 8, 65, 15, 48, and 10 respectively. In October the percentages for the corresponding years were 21, 79, 33, 77, and 26.

Even in years with mild attacks of yellows very few fields are by October completely free from infection.

The first findings of peach aphids in the beet fields in the years 1958-1962 were reported on the dates 16/6, 28/5, 2/6, 25/5, and 12/6 respectively.

The influence of virus infection on the yield has been demonstrated by trials where beet plants have been artificially inoculated at different times during the growing season (tables 11-12).

The average crop reduction (dry matter from root) was 25,2 per

cent by early infection, 10,7 per cent by intermediate infection, and 4,3 per cent by late infection.

During the years 1958-1961 spraying trials have been carried out at 11 research stations situated all over the country (tables 13-17).

The average increased yield (hkg root per ha) calculated on basis of results from all years and areas were for 1, 2, 3, and 4 sprayings with Meta-Systox 36, 44, 47, and 54 respectively, while the corresponding figures when parathion was used were 27, 36, 49, and 43 hkg per ha.

These average figures are, however, based on highly varying single results, and the profitableness should therefore not be judged from the average figures alone.

In the years 1958 and 1960 with mild yellows attacks only about one third of the sprayed plots have been payable, while in the years 1959 and 1961 more than half parts of the sprayed plots have payed for the expenses involved.

And while through all the years the spraying has been payable in over 50 per cent of the various sprayed plots in one research station the corresponding percentage in another station was under 20.

In most years and areas sprayings one or two times have been most profitable, while sprayings three or four times have payed only in relatively few cases.

Based on the results from trials carried out in several years at different areas in the country it seems fair to conclude that as a whole spraying of beet fields at least once will be profitable.

The variations in the result from year to year and from one area to another show however, that a spray warning service with advice where and when to spray, is highly recommendable.