



Statens
Planteavlfsforsøg

Planteværnscentret
Administrationen
Lottenborgvej 2 - DK-2800 Lyngby

Beretning nr. S 1766

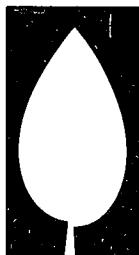
Gråskimmel (*Botrytis cinerea*) i
tomatkulturer
Klima- og næringsstofundersøgelser i
8 gartnerier 1979 og 1980

Grey mould (*Botrytis cinerea*) in tomato crops
Climate and nutrient investigations in 8 glasshouse crops
1979 and 1980

H. Mygind
Planteværnscentret
Botanisk Afdeling
Lyngby

Tidsskrift for Planteavlfs Specialserie

København 1985



Statens
Planteavlfsforsøg

Beretning nr. S 1766

Gråskimmel (*Botrytis cinerea*) i
tomatkulturer
Klima- og næringsstofundersøgelser i
8 gartnerier 1979 og 1980

Grey mould (*Botrytis cinerea*) in tomato crops
Climate and nutrient investigations in 8 glasshouse crops
1979 and 1980

H. Mygind
Planteværnscentret
Botanisk Afdeling
Lyngby

Tidsskrift for Planteavl Specialserie

København 1985

Resumé

Måling og registering af nogle parametre, som ved planlægningen af undersøgelserne fandtes at være relevante, herunder især relativ fugtighed (RH), udviste ingen korrelation mht. gråskimmelangreb på hovedstænglen. Desuden viste bladanalyser, at der ingen korrelation var mellem kvælstofniveaueret i planterne samt 9 andre næringsstoffer og sukkerindhold i forhold til gråskimmelangreb. Temperaturforløbet syntes ikke at have nogen indflydelse på angrebsfrekvensen. Dette er overraskende på baggrund af tidligere teorier.

Nøgleord: Gråskimmel, tomatplanter, væksthusklima, bladanalyser, næringsstoffer

Summary

The assessment and recording of some parameters which were relevant to the investigations, especially the relative humidity (RH), showed no correlation to stem attacks of grey mould. Analysis of leaves for nitrogen and nine other nutrients and sugar content showed no correlation either with the frequency of grey mould. The temperature had no influence upon the grey mould attacks.

These facts are rather surprising taking former theories into consideration.

Key words: Grey mould, tomato plants, glasshouse climate, leaf analysis, nutrients.

Indledning

Angreb af gråskimmel (*Botrytis cinerea*) på stængler af væksthustomat udviklede sig til et meget alvorligt sygdomsproblem sidst i halvfjerdsene.

Formålet med undersøgelsesarbejdet var at kunne vejlede gartnerne mht. at mindske risikoen for angreb. Dette under hensyntagen til gartnernes lavere forbrug af fyringsolie, som var nødvendiggjort af den voldsomme stigning i oliepriserne. Resultatet heraf blev mindre varme på rørene og stærkt mindsket luftgivning. Ændringerne af væksthusklimaet syntes dermed at have begunstiget gråskimmelen og syntes altså at være en væsentlig årsag til sygdommens udbredelse.

Nogle tomatgartnerier havde årligt tilbagevendende, udbredte angreb, hvorved man mistede et stort antal planter allerede i første halvdel af sæsonen og et stærkt stigende antal i den anden halvdel. Dette betød naturligvis et stort tab i frugtudbytte. Der var imidlertid nogle tomatgartnerier, hvor gråskimmelangreb lå på et så lavt niveau, at det ikke havde nogen større økonomisk betydning. Årsagen til denne forskel i angrebsgrad mellem f.eks. to nabogartnerier fandtes der ikke nogen konkret forklaring på. Tomatkulturerne blev i alle gartnerierne gennemført efter Dansk Erhvervsgartnerforenings kulturanvisninger. Da sygdomsangrebene i slutningen af sæsonen 1978 var taget til i faretruende omfang i selv veldrevne gartnerier, ønskede man fra Dansk Erhvervsgartnerforening (D.E.G.), at Planteværnscentret om muligt søgte at klarlægge nogle af de væsentligste årsager til gråskimmelangrebene og en afhjælpning af disse.

En forbedring af væksthusklimaet kunne måske medvirke til at nedsætte angrebene og dermed reducere behovet for en kemisk bekämpelse.

Væksthusklimaets indflydelse på gråskimmelangreb i tomat og agurk er i 1980 desuden udført i forsøg dels ved Institut for Væksthuskulturer, Årslev, og dels ved Proefstation voor Tuinbouw onder glass, Naaldwijk (kun tomat).

Metodik

Registreringer

Der blev i samarbejde med to af D.E.G.'s konsulenter opstillet et program for de planlagte undersøgelser. I 4 sjællandske og 4 fynske tomatgartnerier med stærke eller svage angreb blev der i 1979 og 1980 indsamlet data på basis af kontinuerlige målinger af luftfugtigheden og temperaturer (termohygrografer) samt registrering af stængelangreb foretaget med bestemte mellemrum. I 1980

blev registreringer hver 14. dag suppleret med regelmæssigt udtagne bladprøver til analyse for næringsstoffer og sukkerindhold. På dette grundlag var det hensigten at forsøge på at drage konklusioner ud fra sammenligninger af de målte parametre i de gartnerier, der havde udbredte angreb, og de, der lå med en lav angrebsfrekvens.

Registrering af gråskimmelangreb på hovedstænglen blev opdelt i svage angreb, stærke angreb og døde planter. Optællingerne blev foretaget i 4 x 100 planter, tilfældigt udvalgt i væksthuset. Dog blev der i 1979 i de sjællandske gartnerier optalt angreb i en tilfældigt udvalgt dobbeltrække for derved at følge udviklingen i de samme planter. Ved hver optælling optaltes samtlige angreb, herunder døde planter; herved fik man ved sammenlægning det totale angreb på et givet tidspunkt. De enkelte angreb vil til stadighed rykke over i en sværere angrebsgrad i takt med sygdommens udvikling i planterne. Typisk kunne der f.eks. blive et stigende antal døde, såfremt angrebene slog planterne ihjel. Samtidigt akkumuleredes angrebene til et tal, som teoretisk skulle ændre sig noget i form af en eftervirkning fra forskelle i mikroklimaet i væksthuset.

Forsøgsmateriale

Tomatplanterne blev dyrket på stenuldsmåtter eller frit udplantede i jord. Sædvanlig opbinding og sænkning af planterne efter afbladning. Herved opstår efterhånden op til 10 m lange bundter af tomatstængler, liggende på et stormasket net eller trådvæv ca. 60 cm fra jorden. De tætliggende stængler gjorde optællingerne vanskelig, især i sæsonens anden halvdel. Der kommer i reglen ikke ret mange angreb på den lodrette, yngre del af tomatplanten, navnlig fordi den endnu ikke er afbladet. Det er i de efterladte stabbe, at svamphen får fodfæste (senilt væv). Termohygrograferne blev opstillet i niveau med de vandret liggende tomatstængler, og apparaterne beskyttedes mod solindstråling og dyseanlægget til befugtning.

De vigtigste data vedrørende visse arbejder blev noteret under kulturens forløb. Det kunne f.eks være lidt varme på rørene i regnfuldt vejr, luftgivning dag og nat ved givne temperaturer, kulturens næringsstof-niveau ved registreringernes begyndelse specielt vedrørende N-niveauet (7), samt hvorvidt man foretog sig noget specielt vedrørende gråskimmelangreb, f.eks. renskæring af begyndende angreb og påsmøring af fungicid. I få tilfælde indgik disse "plejede sår" i registreringen af angreb. Endelig indgik planter, som var fjernet på grund af angreb, ligeledes som værende døde.

Bladanalyser

Til måling af næringsstof-niveauet i løbet af vækstperioden blev der i 1980 udtaget "5. blad"-prøver til analyse for N, K, P, Ca og Mg hver 14. dag samt Mn, Cu, B, Fe og Zn og tillige for sukkerindhold hver 28. dag. Af særlig interesse var det at få N-niveauet belyst (plantens indhold af total N), idet et relativt lavt N-indhold disponerer for angreb af gråskimmel. Modsat vil et relativt højt N-niveau i planten gøre denne mere modstandsdygtig for angreb (6).

Ved afplukning af bladene regnes der med blad nr. 5, når man tæller fra det øverste færdigudviklede blad (omend det endnu ikke har nået fuld størrelse) (1). Der blev udtaget blade fra tilfældigt valgte planter i den del af huset, hvor registreringerne af angreb blev foretaget. Bladprøverne tørredes ved 80°C i 6 timer, hvorefter de sendtes til analyse på Statens Planteavlslaboratorium, Vejle (N. Kr. Sørensen). Analyserne for sukker blev foretaget af Forskningslaboratoriet for Frugt- og Grøntindustri, Blangstedgård (K. Kaack).

EDB-behandling af forsøgsdata

Ved afslutningen af dataindsamlingen i begyndelsen af oktober blev alle 8 serier termohygrograf- og angrebsregistreringer behandlet af Dataanalytisk Laboratorium (K. Sandvad) som basismateriale for kurve- og sjølediagrammer.

Bearbejdningen af det omfattende termohygrografmateriale indledtes med overførsel af alle RH- og temperaturværdier for hver 4. af døgnets timer, altså 6 uddragne værdier pr. døgn. Disse data dannede basismateriale for den videre EDB-behandling og de blev for 1979 udført af Dataanalytisk Laboratorium samt i 1980 af Botanisk afdeling. Registreringsperioden var i 1979 gns. 187 døgn i de 4 sjællandske og 148 døgn i de 4 fynske gartnerier. I 1980 registreredes der i alt i 211 døgn på Sjælland og i 217 døgn på Fyn.

Over EDB fremstillede diagrammer med kurver for "højeste RH", "laveste RH" samt en kurve for middelværdier.

De nævnte diagrammer, der målte 65 cm i længden blev alle fotokopieret på gennemsigtigt papir, hvorved det blev muligt at sammenligne kurveforløbene for de gartnerier, som det var relevant at sammenligne to og to.

Det viste sig imidlertid, at der tilsyneladende ikke var de helt afgørende forskelle mellem diagrammerne mht. forløbet af de registrerede værdier for RH.

Resultater

I samråd med K. Sandvad, Dataanalytisk Laboratorium, blev det besluttet, at der fremstilles et nyt sæt diagrammer med kurver for RH-værdierne omfattende snævrere fugtighedsområder, som er særligt gunstige for gråskimmel, nemlig: Procent af tiden for hvert døgn, hvor den relative fugtighed (RH) var >80%, >85% og >90%. Ved at omarbejde de førstnævnte meget lange kurveforløb opnåede man med glidende gennemsnit at sammentrænge kurverne, så at de blev overskuelige og håndterlige til beretningen.

I diagrammerne er indsat værdier i form af søjler for de registrerede angreb. Disse er desuden vist i tabel 1-6.

I figur 1-14 vises diagrammer over RH-forløbene og angreb i 6 gartnerier i 1979 og 8 gartnerier i 1980. De, der er sammenlignelige, er vist to og to.

Det er for 1979 især relevant at sammenligne Sengeløse 1 og Sengeløse 3 (Sengeløse 2 er nabogartneri til førstnævnte og med "hollandske huse" i blok). Desuden kan Otterup 1 og 2 sammenlignes.

For 1980 kan igen Sengeløse 1 og 3 sammenlignes og dernæst Hedehusene og Bjæverskov. De fire fynske gartnerier kan sammenlignes to og to som vist.

På grundlag af ovennævnte bearbejdede parametre har Dataanalytisk Laboratorium leveret følgende til Botanisk Afdeling:

- 1) Samlet datamateriale
- 2) Oversigt over hver parameter
 - antal observationer
 - middelværdi
 - standardafvigelse
 - sum
 - mindste værdi
 - største værdi
- 3) Korrelationskoefficienter mellem hver af de målte parametre og henholdsvis "døde", "angrebne" og "svagt angrebne" planter
- 4) Oversigt over parametrenes middelværdier i hvert gartneri

Det nævnte dataanalytiske arbejde er oplyst i denne oversigt, da det ville føre for vidt at gøre rede for analyseresultaterne i detaljer, men disse kan om fornødent rekvireres hos forfatteren.

Diskussion

På grundlag af den analytiske bearbejdning af talmaterialet kunne Dataanalytisk Laboratorium meddele følgende resultat af analysen: der findes ikke nogen korrelation mellem variationen af RH-værdierne og gråskimmelangreb, og der var heller ikke nogen korrelation mellem værdierne fra næringsstof- og sukkeranalyserne og gråskimmelfrekvensen.

Ligeledes gav en sammenligning af parametrene fra gartnerierne med meget høj angrebsfrekvens og de med lave værdier heller ikke noget konkret, der kunne give en forklaring på disse notoriske forskelle.

Af andre forsøg og undersøgelser vedrørende klimaforholdenes indvirkning på gråskimmelangreb i tomat kan nævnes:

- 1) Ved institut for Væksthuskulturer, Årslev, blev der i 1980 ulagt et forsøg med gråskimmel i tomat og agurk (2 og 3). De dertil anvendte 6 væksthusceller (i ét drivhus) omfattede 3 forsøgsled à 2 gentagelser med forskellig klimastyring. Forsøget gav trods en stor indsats desværre intet svar på de 3 klimaforholds indflydelse på gråskimmelangrebene, og der var desuden ret stor spredning mellem fællesparcellerne.
- 2) Ved Proefstation voor Tuinbouw onder Glass, Naaldwijk, Holland blev der ligeledes i 1980 iværksat et klimaforsøg med tomat, i alt 12 kombinationer af forskellige ventilationsforhold i løbet af et døgn kombineret med temperaturforhold i væksthuset (4 og 5). Resultaterne gav ikke noget én tydigt svar på, hvad der er årsagen til forskelle i gråskimmelangreb på tomatstængler.

Konklusion

Måling af parametrene, som ved planlægningen af undersøgelsene fandtes at være af betydning: angreb, RH, temperatur, næringsstoffer i bladene samt sukker gav ingen korrelation mht. gråskimmelangreb. Desuden viste bladanalyserne, at der ingen korrelation var mellem kvælstofniveauet og 9 andre næringsstoffer i forhold til antal af gråskimmelangreb. Temperaturforløbet syntes ikke at have nogen indflydelse på angrebsfrekvensen.

Erkendtlighed

En tak til konsulenterne E. Hvalsøe og Egon Jensen, D.E.G. i København og Odense. De har ydet en indsats ved at anvise de gartnerier, der var relevante at

foretage sammenlignende undersøgelser imellem. Konsulenterne har desuden medvirket ved alt optællingsarbejde i gartnerierne, og det skal nævnes, at Egon Jensen har gennemført dette arbejde alene i de fynske gartnerier. I de sjællandske gartnerier blev arbejdet udført af E. Hvalsøe og forfatteren.

Litteratur

1. Amsen, M.G. 1973. Næringsindhold i femte øverste blad af væksthustomater. Vekselvirkning af gartneri og udtagningstidspunkt. Tidsskr. Planteavl 77, 513-323,
2. Bacher, E. 1980. Tomater, "Åbent hus", 3. redegørelse for gråskimmelforsøget. Institut for Væksthuskulturer, Årslev, 5-9.
3. Bacher, E. 1980. Agurkseminar. Bilag til gråskimmelforsøget. Institut for Væksthuskulturer, Årslev, 1-5.
4. Buitelaar, K. 1979. Kasklimaonderzoek bij tomaat (2). Groenten en Fruit 32 (30), 35-36.
5. Buitelaar, K. 1981. Ventilatieonderzoek bij tomaat. Groenten en Fruit 36 (28), 53-55.
6. Király, Z. 1976. Plant Disease Resistance as Influenced by Biochemical Effects of Nutrients in Fertilizers. Reprint from: Proceedings of the 12th IPI-Colloquium in Izmir, 33-45.
7. Verhoeff, K. 1969. Studies on *Botrytis cinerea* in tomatoes. Effect of soil nitrogen level and deleafing upon the occurrence of *B. cinerea* under commercial conditions. Neth. J. Pl. Path. 74, 184-192.

Tabel 1. Optælling af gråskimmelangreb på hovedstængel af tomatplanter i 4 sjællandske tomatgartnerier, 1979

Assessment of Grey Mould on tomato stems in four tomato nurseries in Zealand, 1979

Gartneri Nursery	Antal un- dersøgte planter Number of examined plants	% svage angreb % weak attacks	% stærke angreb % heavy attacks	% angreb i alt % attacks total	% døde ell. fjernede planter % dead or discarded plants
Sengeløse 1					
08/06	296	28,4	25,7	54,1	18,2
05/07	296	29,4	46,3	75,7	25,3
29/08	296	11,5	42,9	54,4	62,8
19/10	296	5,1	30,7	35,8	71,3
Sengeløse 2					
08/06	330	5,5	5,8	11,3	3,3
05/07	330	7,6	5,8	13,4	4,8
29/08	330	6,4	13,6	20,0	17,3
19/10	330	7,0	24,5	31,5	28,2
Sengeløse 3					
08/06	324	0,9	0	0,9	0
05/07	324	0,9	0	0,9	0
29/08	324	0,6	0,6	1,2	2,8
19/10	324	0,6	2,5	3,1	10,5
Søster Svenstrup A					
05/07	167	5,4	7,2	12,6	0
29/08	167	7,8	10,2	18,0	6,6
19/10	167	11,4	43,1	54,5	25,1
Søster Svenstrup B					
05/07	202	5,9	10,9	16,8	0,5
29/08	202	6,4	9,4	15,8	3,5
19/10	202	9,4	29,2	38,6	11,9

Bemærkning: Ved hver optælling af gråskimmel er samtlige angreb noteret; hver plante kan derfor godt være angrebet flere steder på stænglen og i forskellig grad. Optællingerne 19/10 vanskeliggjordes af de meget lange (10-12 m) nedlagte stængler samlet i "bundter" på op til ca. 20 stængler.

Comments: The total number of attacks is recorded every time; therefore, each plant may be attacked on several spots on the stem. The assessment 19 October was rather complicated due to very long stems gathered in bundles of about 20 stems.

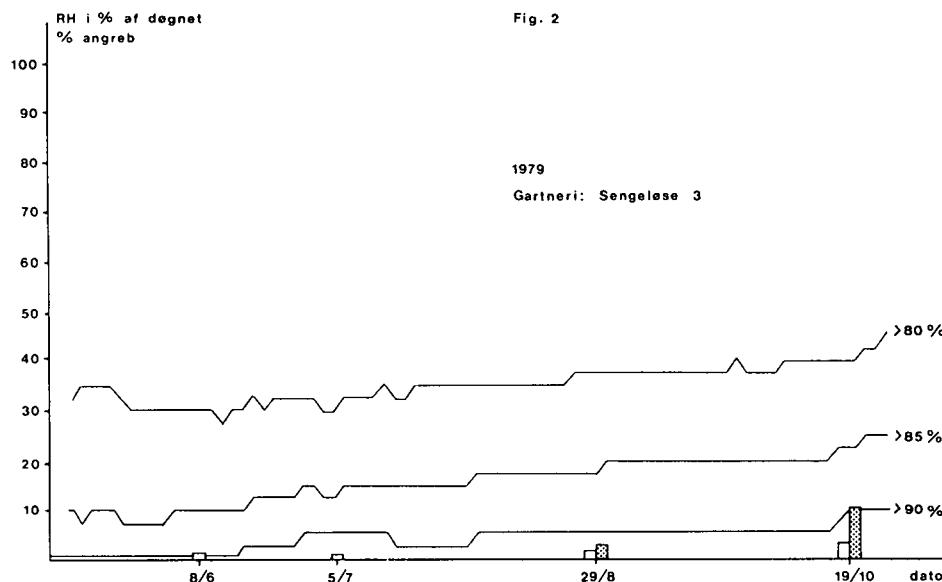
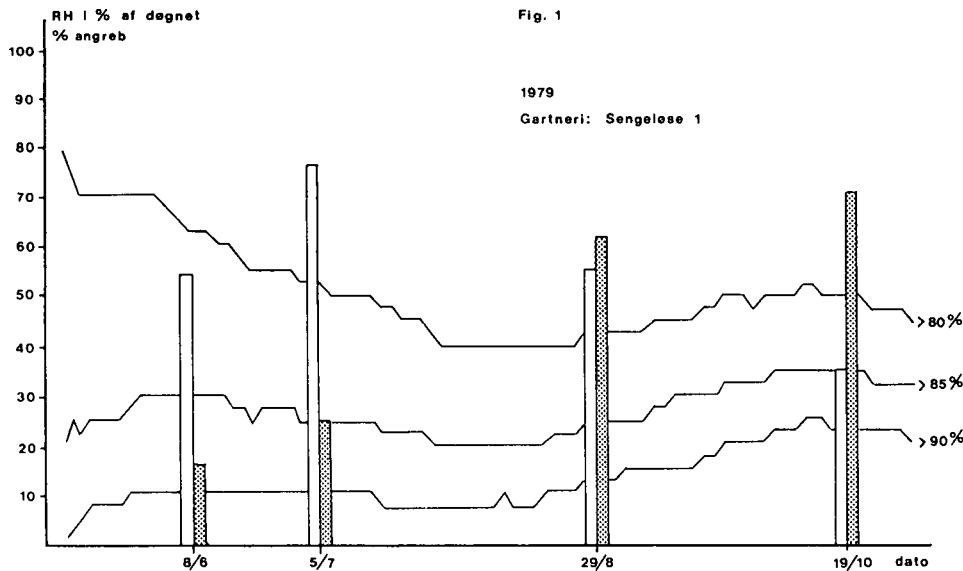


Fig. 1 og 2. Registrerede RH-værdier i 2 sammenlignelige gartnerier vist som "glidende gennemsnit" for 3 fugtighedsområder.
1. kolonne: Stængelangreb. 2. kolonne: Døde planter.

Recorded RH values in two comparable nurseries indicated as "smoothing average" for three humidity fields.
1st column: Stem attacks. 2nd column: Dead plants.

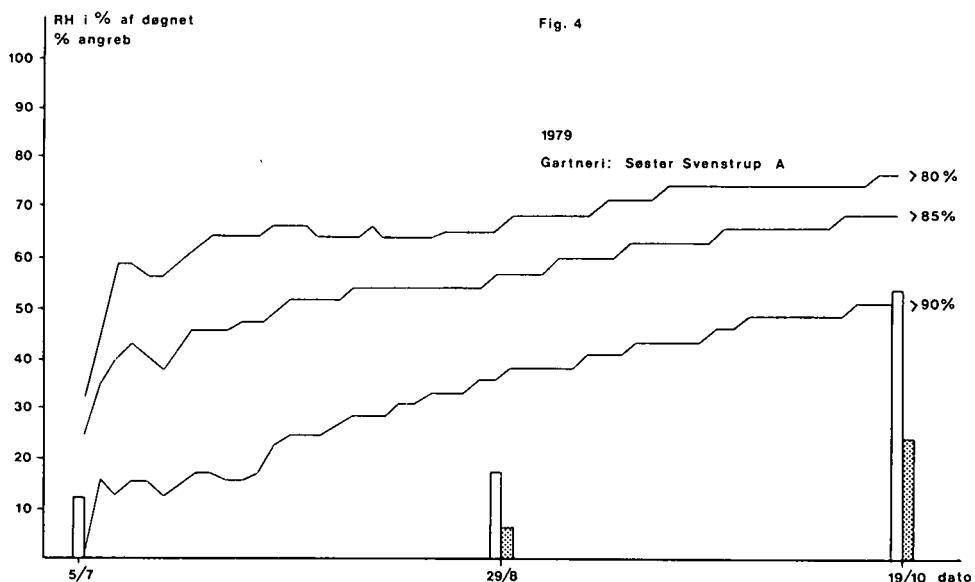
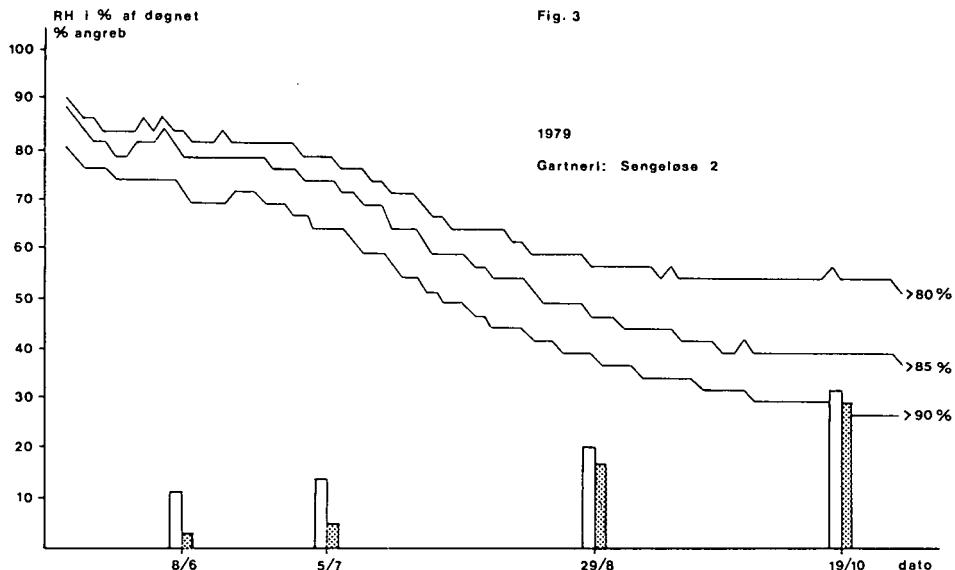


Fig. 3 og 4. Registrerede RH-værdier i 2 sammenlignelige gartnerier vist som "glidende gennemsnit" for 3 fugtighedsområder.
1. kolonne: Stængelangreb. 2. kolonne: Døde planter.

Recorded RH values in two comparable nurseries indicated as "smoothing average" for three humidity fields.
1st column: Stem attacks 2nd column: Dead plants.

Tabel 2. Optælling af gråskimmelangreb på hovedstængel af tomatplanter i 2 fynske tomatgartnerier, 1979

Assessment of Grey Mould on tomato stems in two tomato nurseries in Funen, 1979

Gartneri	Antal planter pr. optælling	% angreb i alt
Nursery	Number of plants per assessment	% attacks total
Otterup 1		
08/06	400	4,5
05/07	400	4,0
05/09	400	39,5
Otterup 2		
08/06	400	17,8
05/07	400	19,5
05/09	400	43,5

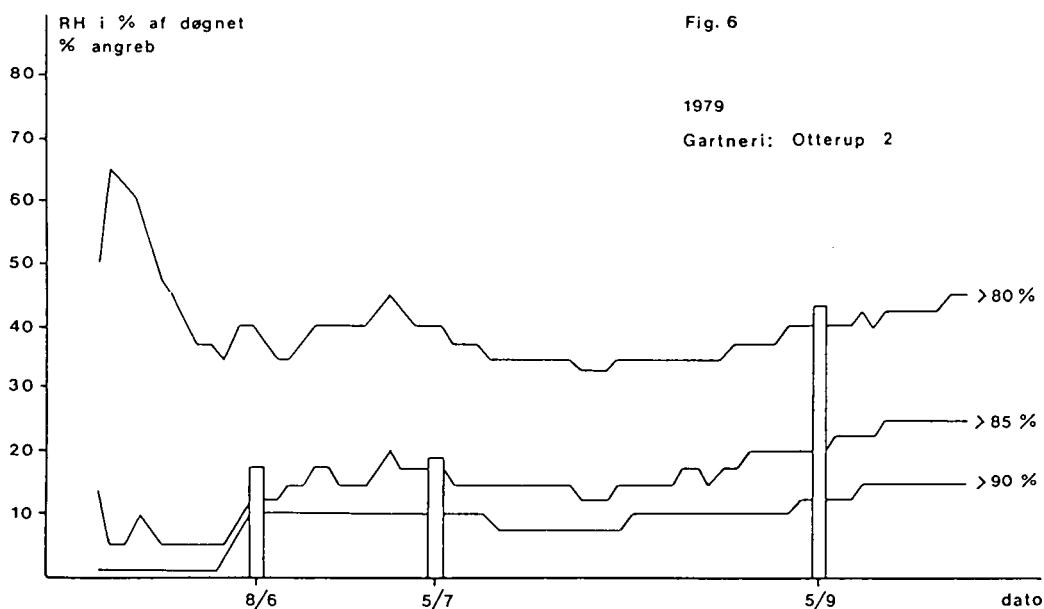
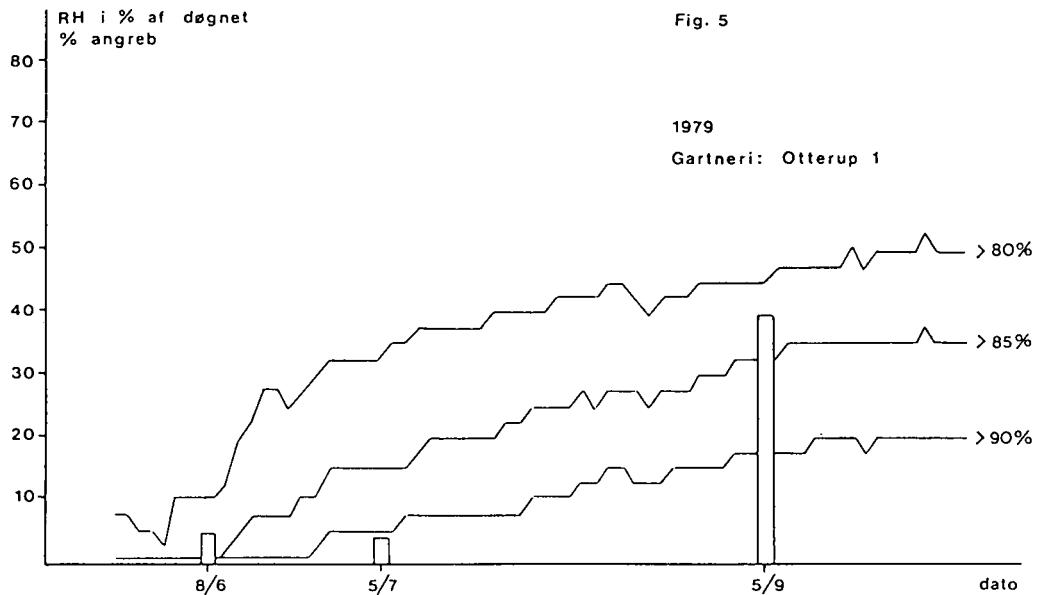


Fig. 5 og 6. Registrerede RH-værdier i 2 sammenlignelige gartnerier vist som "glidende gennemsnit" for 3 fugtighedsområder.
Kolonneerne viser stængelangreb.

Recorded RH values in two comparable nurseries indicated as "smoothing average" for three humidity fields.
The columns indicate stem attacks.

Tabel 3. Optælling af gråskimmelangreb på hovedstængel af tomatplanter i 2 gartnerier ved Sengeløse, 1980

Assessment of Grey Mould attack on the stem of tomato plants in two nurseries at Sengeløse, 1980

Gartneri Nursery	Dato Date	400 planter pr. optælling 400 plants per assessment % angreb i alt % attacks total	% døde planter % dead plants
Sengeløse 1	22/05	0,25	0
	03/06	0,25	0,50
	19/06	1,75	3,25
	03/07	1,25	0,75
	17/07	14,50	4,00
	01/08	48,50	6,50
	14/08	52,00	8,75
	26/08	65,25	11,50
	17/09	40,25	24,25
	01/10	66,75	22,75
Sengeløse 3	22/05	0	0
	03/06	0	0
	19/06	0,25	0,25
	03/07	0	0
	17/07	0,50	0
	01/08	0,75	0,50
	14/08	0,25	0,25
	26/08	0,75	2,00
	17/09	0,50	*5,25
	01/10	1,00	4,50

* usikker, en del af disse kan være døde og bortskåret på grund af "sølvtop" (eller virus).

* uncertain, some of them may be cut away due to "silvertop" (or virus).

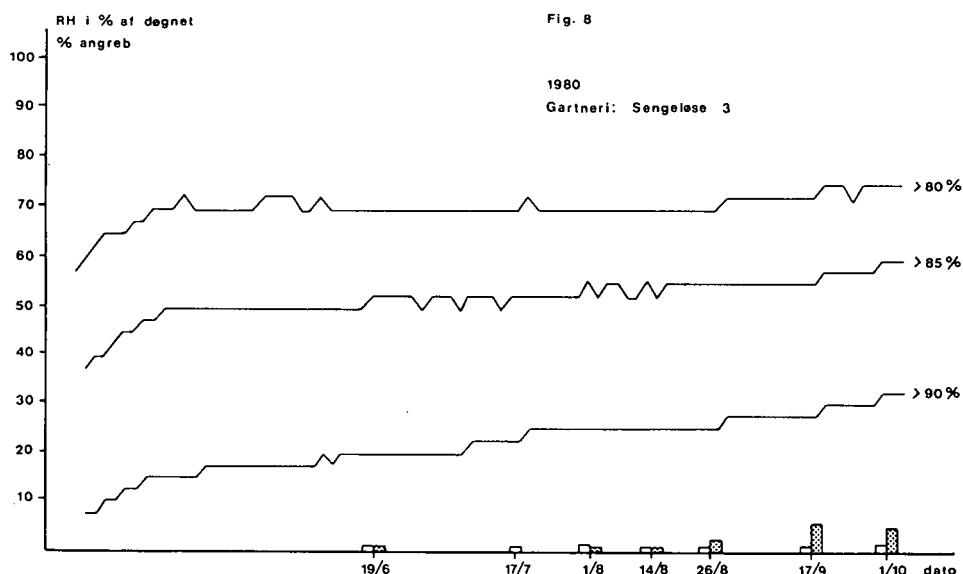
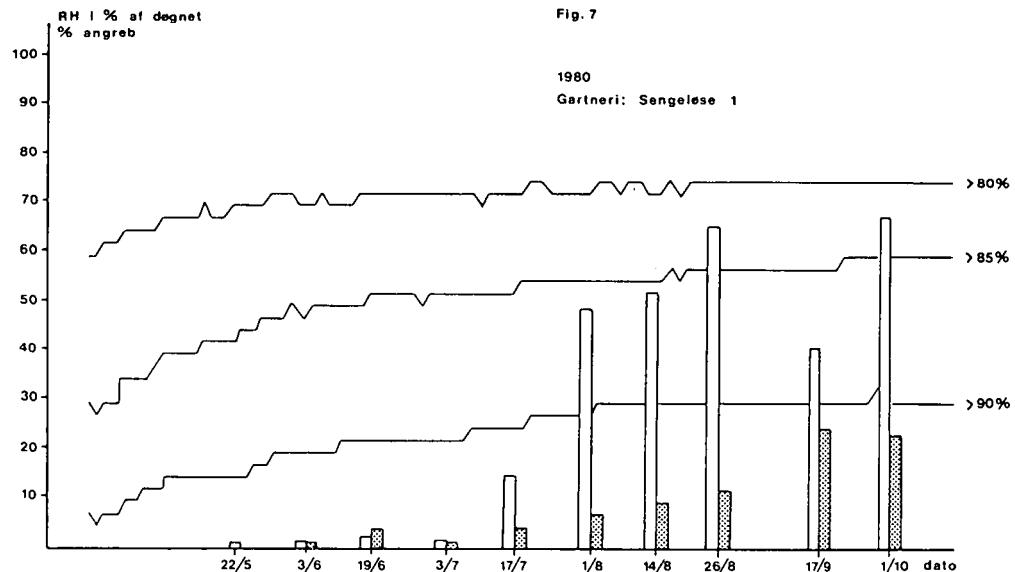


Fig. 7 og 8. Registrerede RH-værdier i 2 sammenlignelige gartnerier vist som "glidende gennemsnit" for 3 fugtighedsområder.
1. kolonne: Stængelangreb. 2. kolonne: Døde planter.

Recorded RH values in two comparable nurseries indicated as "smoothing average" for three humidity fields.
1st column: Stem attacks. 2nd column: Dead plants.

Tabel 4. Optælling af gråskimmelangreb på hovedstængel af tomatplanter i gartneri ved Hedehusene og Bjæverskov, 1980

Assessment of Grey Mould attack on the stem of tomato plants in nursery at Hedehusene and Bjæverskov, 1980

Gartneri	Dato	400 planter pr. optælling	
		% angreb i alt	% døde planter
Nursery	Date	400 plants per assessment	
		% attacks total	% dead plants
Hedehusene	10/04	0	0
	23/04	0	0
	07/05	0	0
	23/05	0	0,25
	03/06	1,00	0,25
	19/06	0,75	0
	03/07	0,25	0
	17/07	4,75	0,75
	01/08	4,25	1,00
	14/08	8,50	2,00
	26/08	10,50	3,25
	17/09	8,00	2,00
Bjæverskov	01/10	17,50	4,75
	23/05	4,75	0,50
	03/06	5,00	0,75
	19/06	9,25	2,75
	03/07	18,00	2,00
	19/07	14,75	6,25
	01/08	10,75	9,25
	14/08	12,75	9,00
	26/08	3,50	9,25
	15/09	9,25	8,75
	01/10	11,50	11,50

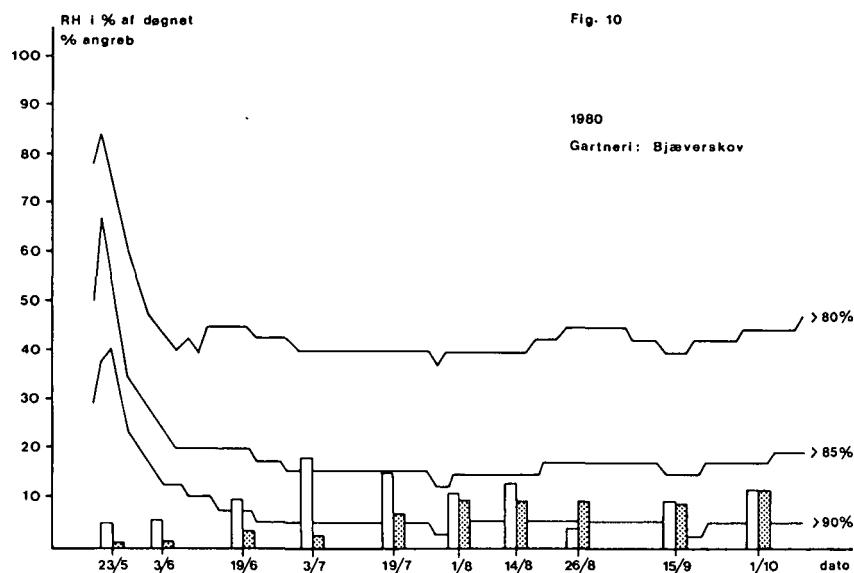
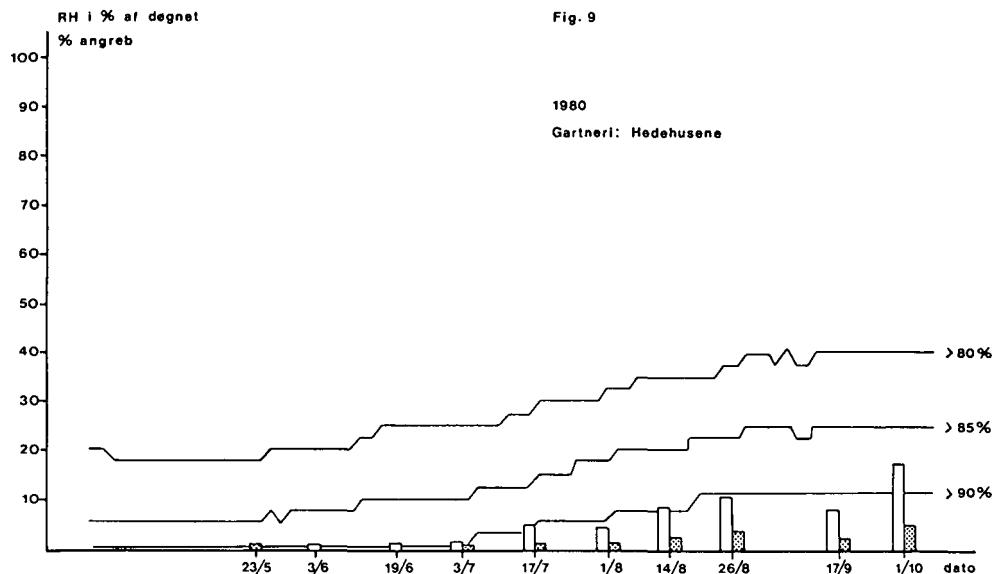


Fig. 9 og 10. Registrerede RH-værdier i 2 sammenlignelige gartnerier vist som "glidende gennemsnit" for 3 fugtighedsområder.
1. kolonne: Stængelangreb. 2. kolonne: Døde planter.

Recorded RH values in two comparable nurseries indicated as "smoothing average" for three humidity fields.
1st column: Stem attacks. 2nd column: Dead plants.

Tabel 5. Optælling af gråskimmelangreb på hovedstængel af tomatplanter i 2 gartnerier på Fyn, 1980

Assessment of Grey Mould on the stem of tomato plants in two nurseries in Funen, 1980

Gartneri Nursery	Dato Date	% svage angreb % weak attacks	400 planter pr. optælling 400 plants per assessment			% døde planter % dead plants
			% stærke angreb % heavy attacks	% angreb i alt % attacks total		
Otterup 1	01/04	0,25	0	0,25		0
	18/04	0,25	0,25	0,50		0,50
	07/05	1,25	0,75	2,00		0,25
	16/05	13,75	0,25	14,00		1,00
	03/06	10,00	0,75	10,75		1,00
	17/06	9,25	3,00	12,25		0,75
	01/07	9,25	4,75	14,00		2,75
	17/07	15,00	7,25	22,25		4,25
	05/08	45,50	22,00	67,50		8,50
	19/08	60,75	15,50	76,25		5,00
	02/09	119,00	85,50	204,50		25,25
	10/10	306,50	69,00	375,50		25,25
Otterup 2	01/04	0	0	0		0
	18/04	0,25	0,25	0,50		0
	07/05	0,25	0	0,25		0
	16/05	0,25	0	0,25		0,25
	03/06	0,25	0	0,25		0,50
	17/06	2,25	0	2,25		0,50
	01/07	3,00	0,25	3,25		0,25
	17/07	3,75	0	3,75		1,25
	05/08	4,50	0,25	4,75		1,00
	19/08	17,00	1,25	18,25		1,50
	02/09	18,50	3,25	21,75		2,50
	10/10	86,75	5,00	91,75		4,25

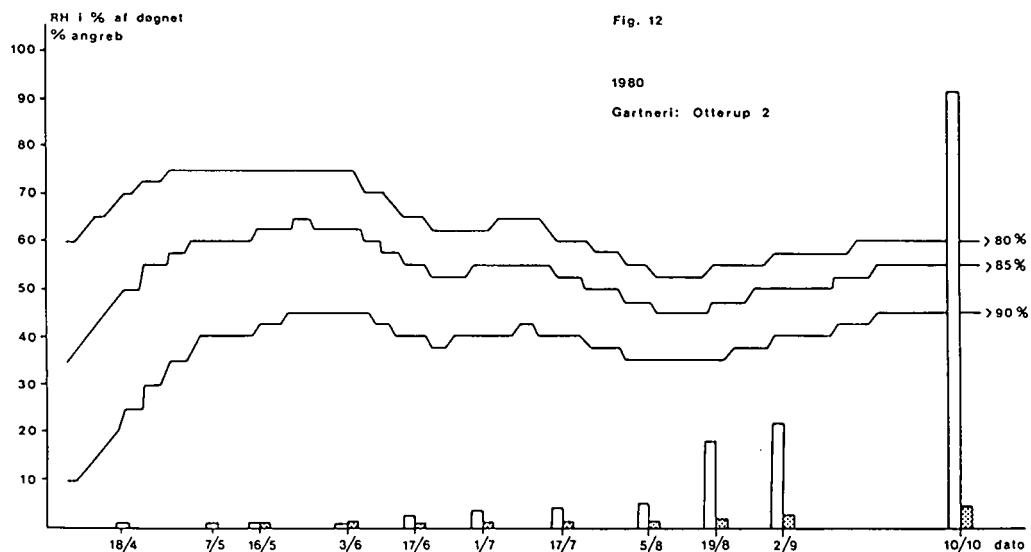
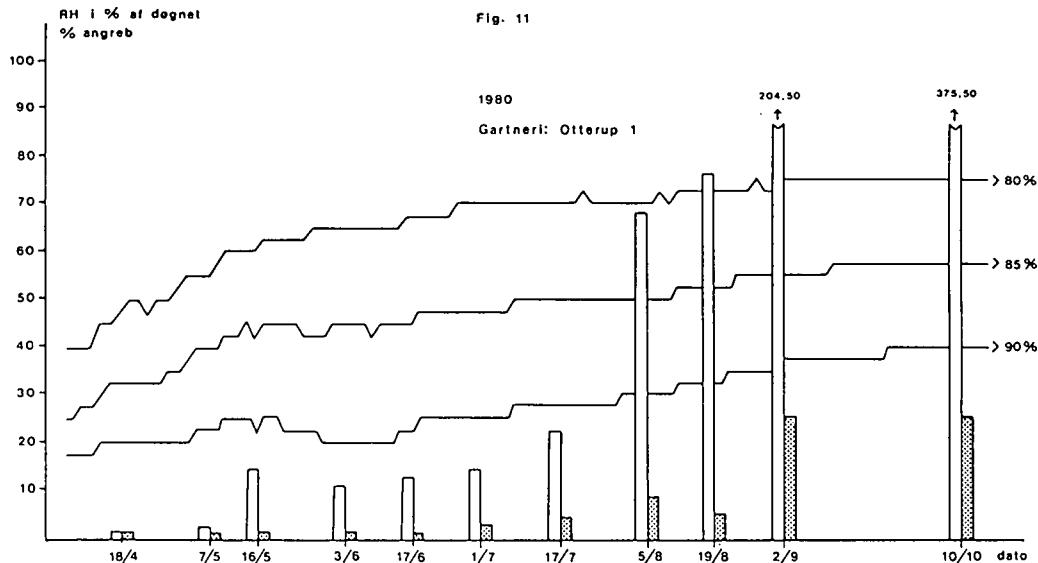


Fig. 11 og 12. Registrerede RH-værdier i 2 sammenlignelige gartnerier vist som "glidende gennemsnit" for 3 fugtighedsområder.
1. kolonne: Stængelangreb. 2. kolonne: Døde planter.

Recorded RH values in two comparable nurseries indicated as "smoothing average" for three humidity fields.

1st column: Stem attacks. 2nd column: Dead plants.

Tabel 6. Optælling af gråskimmelangreb på hovedstængel af tomatplanter i 2 gartnerier på Fyn, 1980

Assessment of Grey Mould on the stem of tomato plants in two nurseries in Funen, 1980

Gartneri Nursery	Dato Date	% svage angreb % weak attacks	400 planter pr. optælling 400 plants per assessment			% døde planter % dead plants
			% stærke angreb % heavy attacks	% angreb i alt % attacks total		
Odense	01/04	0	0	0	0	0
	15/04	0	0	0	0	0
	14/05	0,25	0	0,25	0	0
	30/05	0,25	0	0,25	0	0
	17/06	0	0	0	0	0
	01/07	0,25	0	0,25	0,25	0,25
	17/07	2,50	0,25	2,75	0,25	0,25
	05/08	3,50	0,25	3,75	0	0
	19/08	9,50	0,75	10,25	0,25	0,25
	02/09	6,00	0,25	6,25	0,25	0,25
Stige	31/10	54,00	9,25	63,25	5,50	5,50
	01/04	0	0	0	0	0
	18/04	0	0	0	0	0
	14/05	0	0	0	0	0
	03/06	0	0	0	0	0
	17/06	0,50	0	0,50	0	0
	01/07	0,25	0	0,25	0	0
	17/07	3,25	0	3,25	0	0
	05/08	7,75	0,25	8,00	0	0
	19/08	30,50	2,50	33,00	3,00	3,00
	02/09	24,50	1,75	26,25	1,75	1,75
	07/10	55,75	2,50	58,25	4,25	4,25

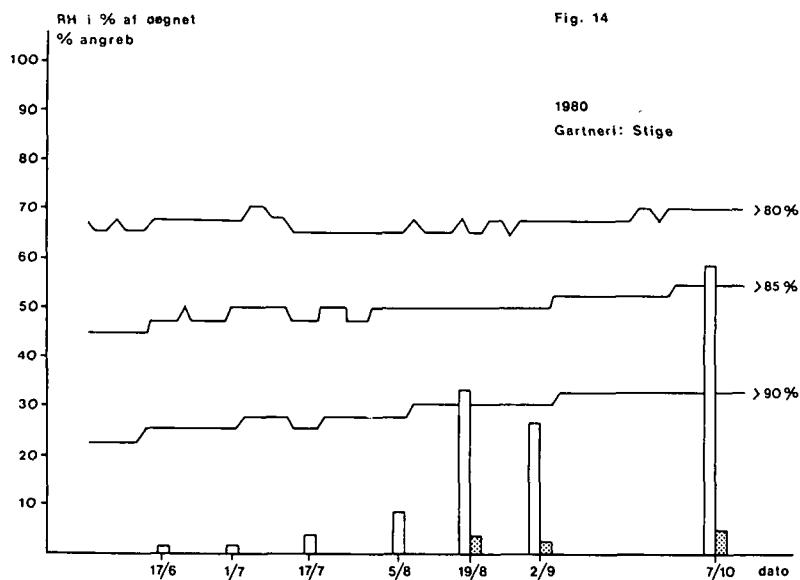
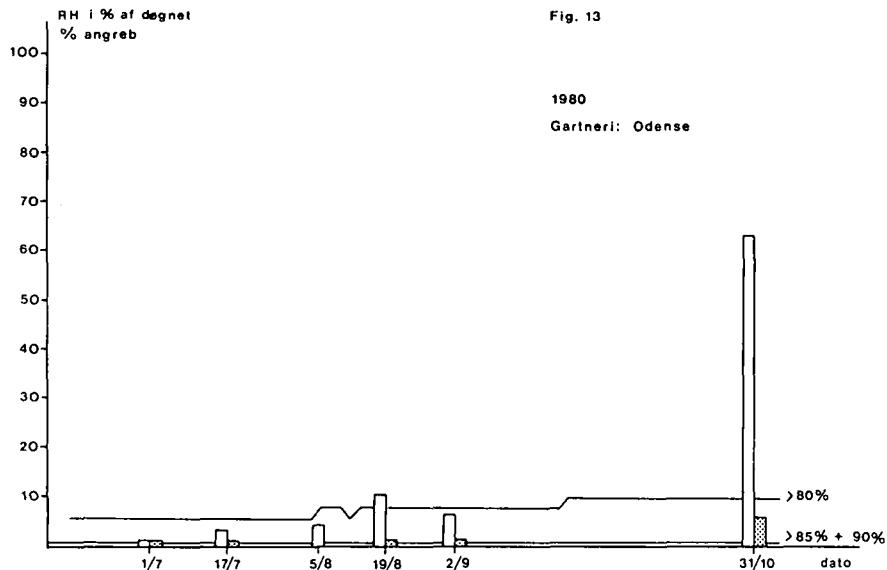


Fig. 13 og 14. Registrerede RH-værdier i 2 sammenlignelige gartnerier vist som "glidende gennemsnit" for 3 fugtighedsområder.
1. kolonne: Stængelangreb. 2. kolonne: Døde planter.

Recorded RH values in two comparable nurseries indicated as "smoothing average" for three humidity fields.
1st column: Stem attacks. 2nd column: Dead plants.

Tabel 7. Analyseresultater fra 5. blad-prøver udtaget i sjællandske tomatgartnerier, 1980

Analysis results of 5th leaf samples, taken in tomato nurseries in Zealand, 1980

Gartneri Nursery	N	K	Ca	Mg	P	Mn	Cu	Zn	B	Fe	Sukker Sugar
Sengeløse 1											
22/05	4,22	6,46	2,20	0,42	0,80	260	8,8	62	32	131	3,4
03/06	4,74	7,26	1,95	0,38	0,60						
19/06	4,49	5,72	2,20	0,44	0,62	313	8,5	56	43	110	
03/07	4,41	4,42	2,54	0,33	0,49						5,9
17/07	4,27	5,60	1,80	0,50	0,58	249	8,5	45	33	155	
01/08	4,23	5,38	1,85	0,42	0,51						5,3
14/08	4,26	5,32	1,59	0,40	0,44	216	7,6	52	42	123	
26/08	4,57	4,66	1,82	0,42	0,54						5,3
Sengeløse 3											
22/05	4,29	6,58	2,12	0,40	0,44	111	9,8	71	55	119	3,3
03/06	4,54	7,02	1,71	0,30	0,41						
19/06	4,41	6,12	2,00	0,32	0,38	99	9,5	31	48	106	
03/07	3,95	3,96	1,91	0,29	0,52						5,0
17/07	4,68	5,90	2,02	0,36	0,36	87	8,0	33	47	151	
01/08	4,33	5,16	1,94	0,40	0,36						4,8
14/08	4,49	5,68	1,81	0,36	0,36	70	7,0	85	40	118	
26/08	4,73	5,06	1,68	0,34	0,40						5,1
Hedehusene											
22/05	3,91	4,28	3,24	0,58	0,46	213	5,8	11	39	99	4,9
03/06	4,25	4,38	2,52	0,40	0,41						
19/06	4,11	4,22	2,78	0,44	0,43	124	6,0	77	35	73	
03/07	4,09	4,38	1,69	0,34	0,54						8,2
17/07	4,00	3,79	2,54	0,40	0,53	131	4,1	77	24	101	
01/08	3,65	4,01	2,48	0,42	0,51						7,2
14/08	3,78	3,94	2,20	0,38	0,42	91	3,9	48	32	101	
26/08	3,95	3,67	2,21	0,32	0,47						8,0
Bjæverskov											
18/04	3,15	6,58	2,11	0,34	0,43	120	4,0	49	55	134	*)
22/05	3,83	4,50	2,33	0,40	0,46	81	7,8	39	32	118	6,6
03/06	3,73	4,80	1,93	0,30	0,43						
19/06	3,91	4,60	2,74	0,38	0,47	77	7,3	37	31	107	
03/07	4,05	4,02	1,88	0,25	0,53						7,0
17/07	4,05	4,48	2,68	0,42	0,55	106	6,0	37	48	139	
01/08	3,77	3,76	2,44	0,38	0,42						6,4
14/08	3,73	4,52	2,26	0,32	0,41	94	6,2	46	35	122	
26/08	4,31	3,93	1,98	0,34	0,45						6,5

*) d.18/04: (gartnerens)

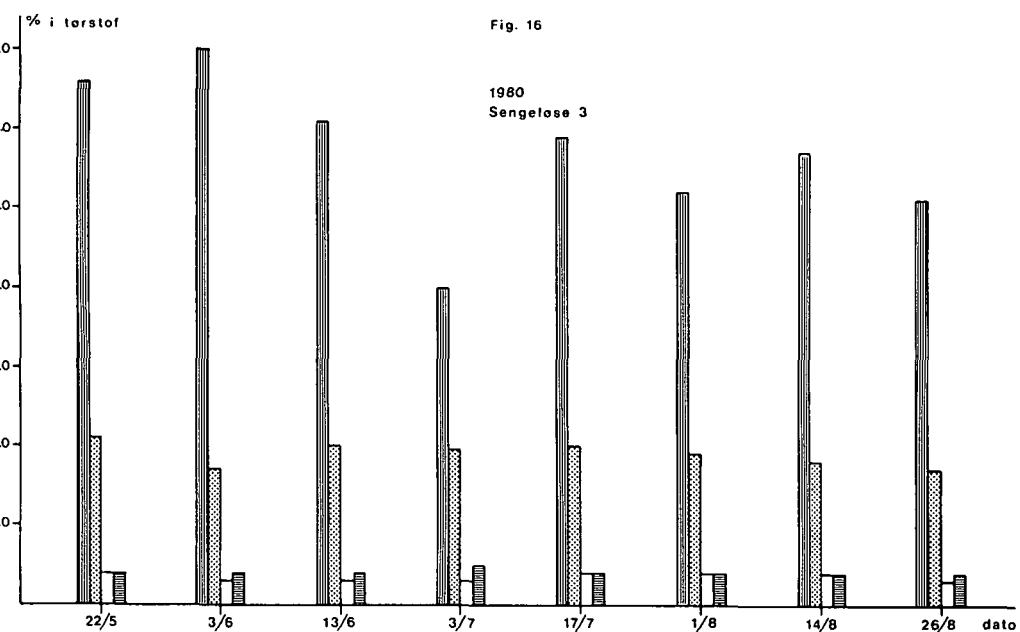
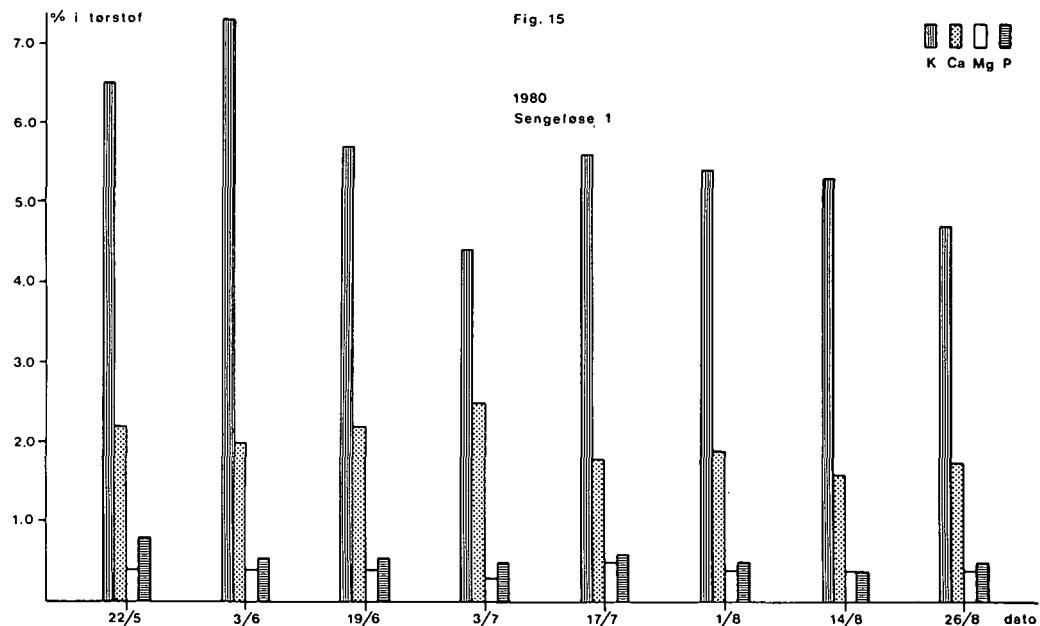


Fig. 15 og 16. Analyseværdierne fra "5. bladprøver" i tomatplanter for makronæringsstofferne K, Ca, Mg og P.

Analysis values from "5th leaf samples" in tomato plants for the macroelements K, Ca, Mg, and P.

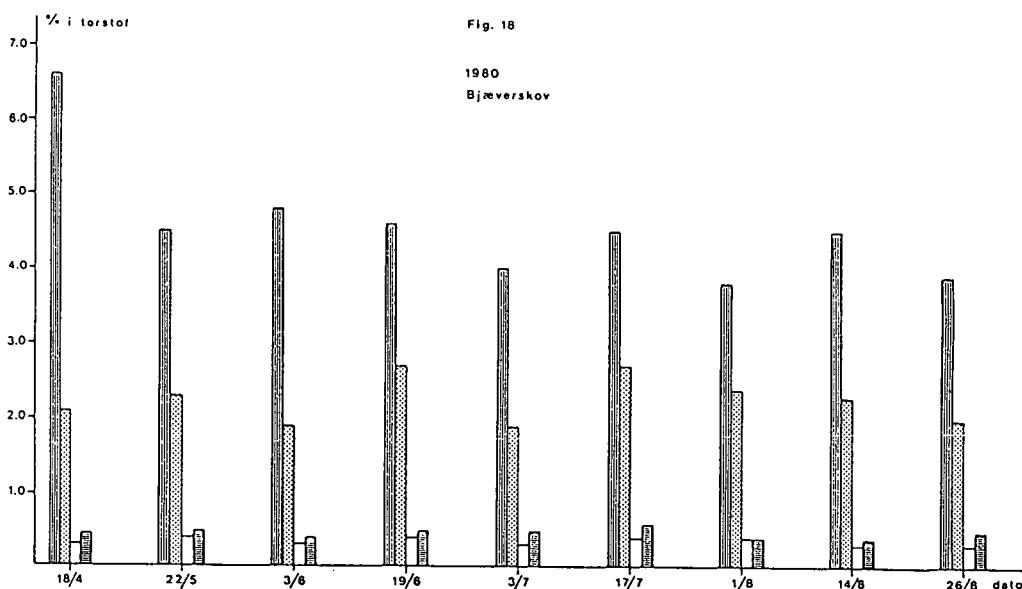
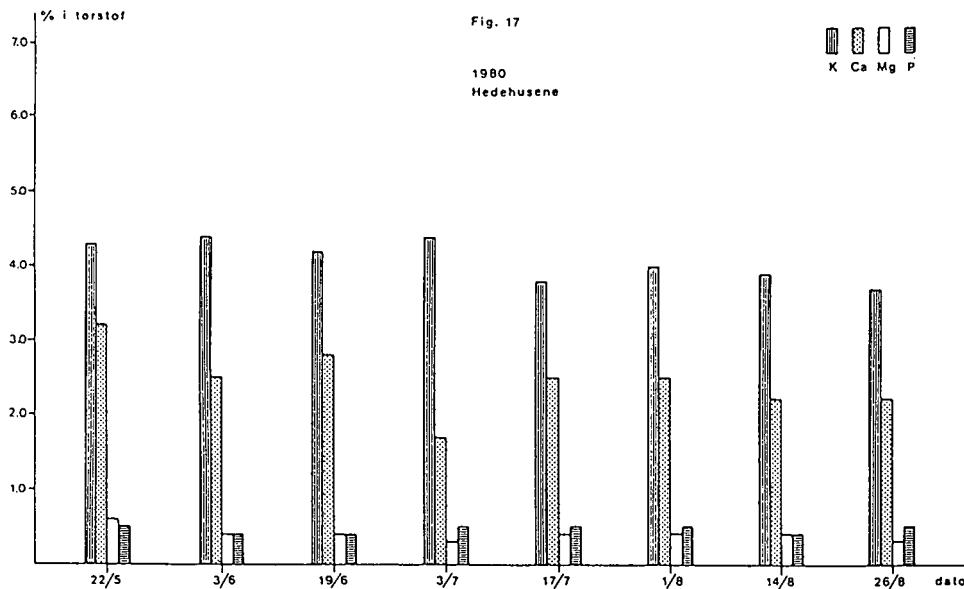


Fig 17 og 18. Analyseværdierne fra "5. bladprøver" i tomatplanter for makronæringsstofferne K, Ca, Mg og P.

Analysis values from "5th leaf samples" in tomato plants for the macroelements K, Ca, Mg and P.

Tabel 8. Analyseresultater fra 5. blad-prøver udtaget i fynske tomatgartnerier, 1980

Analysis results of 5th leaf samples, taken in tomato nurseries in Zealand, 1980

Gartneri Nursery	N	K	Ca	Mg	P	Mn	Cu	Zn	B	Fe	Sukker Sugar
Otterup 1											
17/06	4,36	4,76	1,96	0,31	0,35	41	14	28	33	171	5,3
01/07	4,25	6,24	2,08	0,40	0,61						3,8
17/07	4,12	3,95	2,02	0,28	0,43	55	12	21	30	111	6,3
05/08	4,43	4,52	1,88	0,35	0,49						3,3
19/08	4,31	5,02	2,27	0,32	0,41	56	10	31	34	125	3,2
02/09	4,35	4,44	2,03	0,29	0,48						3,5
Otterup 2											
17/06	3,73	4,34	2,23	0,32	0,35	35	9,5	39	33	168	4,4
01/07	4,35	6,02	2,09	0,32	0,34						4,2
17/07	4,04	3,86	1,58	0,30	0,54	41	7,5	19	31	87	4,1
05/08	3,79	3,44	1,48	0,32	0,48						5,3
19/08	3,99	3,95	1,66	0,32	0,51	33	11	31	28	367	4,9
02/09	3,93	3,47	1,40	0,29	0,51						5,8
Odense											
17/06	4,05	4,38	1,47	0,30	0,47	84	9,0	29	30	227	4,5
01/07	3,73	3,85	2,52	0,35	0,48						3,8
17/07	3,98	3,71	0,84	0,36	0,60	88	7,0	27	30	113	5,1
05/08	4,23	3,80	1,62	0,42	0,60						6,0
19/08	4,24	5,04	1,54	0,40	0,55	114	8,0	51	38	138	2,6
02/09	4,37	4,50	1,44	0,36	0,49						4,4
Stige											
17/06	4,67	4,20	1,98	0,33	0,40	40	9,5	30	37	187	4,7
01/07	4,02	4,50	2,68	0,39	0,50						4,0
17/07	4,09	4,40	1,18	0,26	0,55	106	6,5	24	28	98	8,0
05/08	4,11	3,56	1,65	0,28	0,56						7,4
19/08	4,17	4,50	1,73	0,26	0,40	54	7,1	45	36	168	6,9
02/09	4,31	3,68	1,40	0,28	0,50						5,2

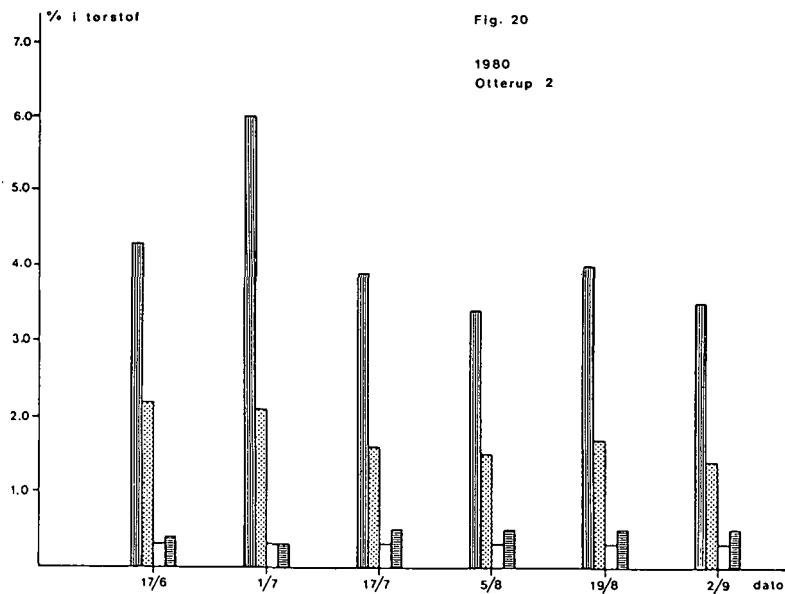
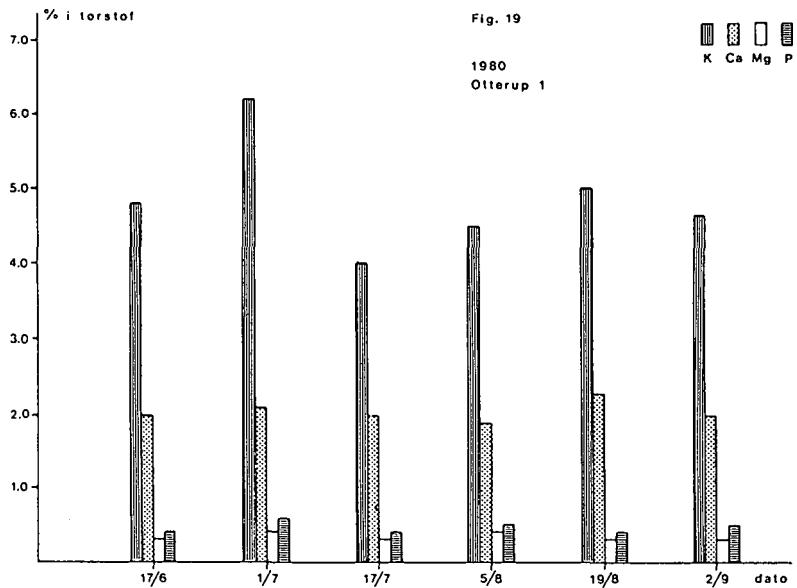


Fig. 19 og 20. Analyseværdierne fra "5. bladprøver" i tomatplanter for makronæringsstofferne K, Ca, Mg og P.

Analysis values from "5th leaf samples" in tomato plants for the macroelements K, Ca, Mg and P.

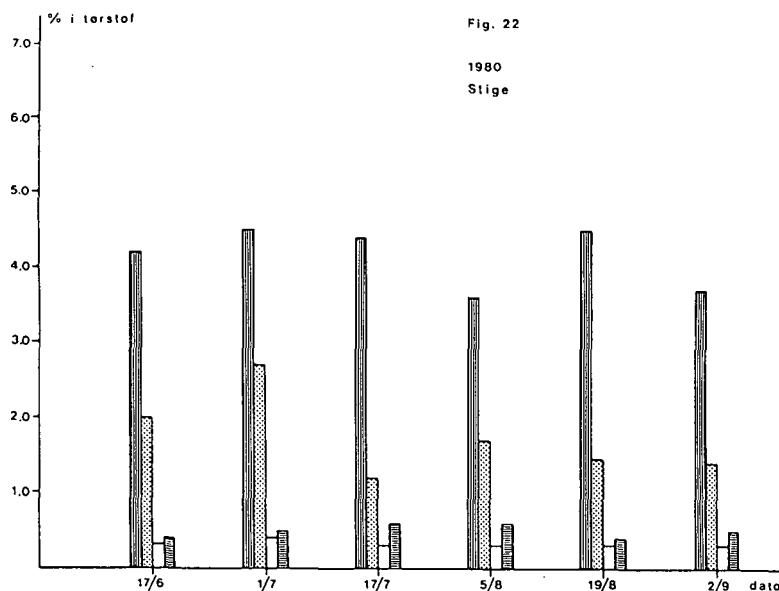
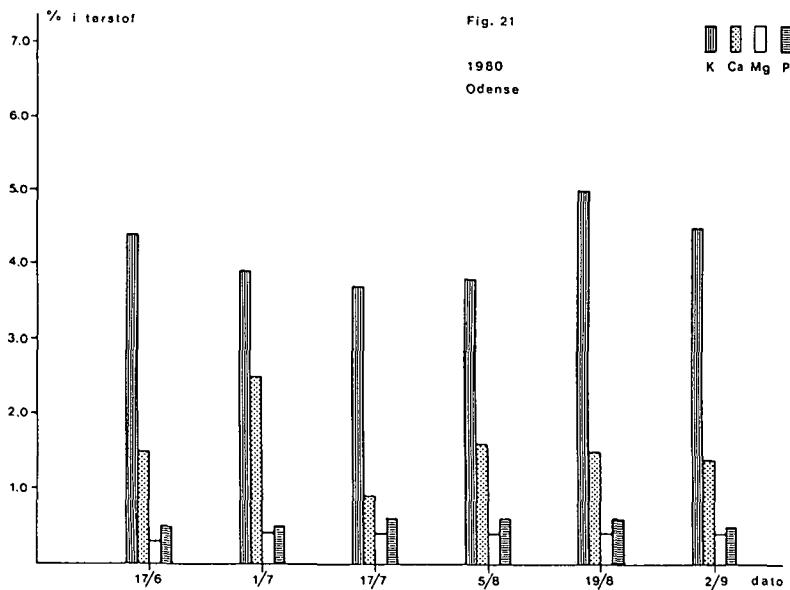


Fig. 21 og 22. Analyseværdierne fra "5. bladprøver" i tomatplanter for makronæringsstofferne K, Ca, Mg og P.

Analysis values from "5th leaf samples" in tomato plants for the macroelements K, Ca, Mg and P.

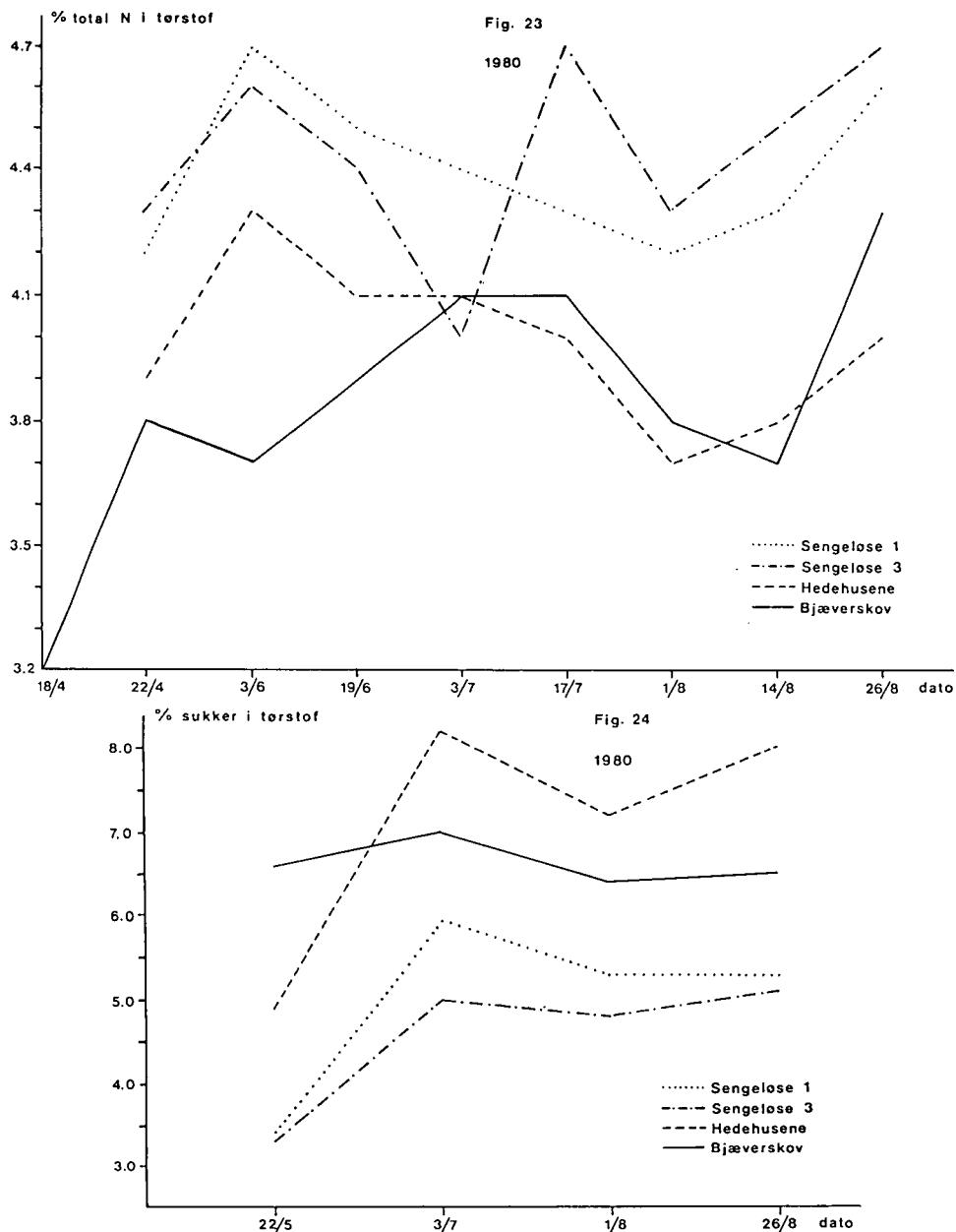


Fig. 23 og 24. Indhold af total N og sukker i "5. bladprøver" udtaget i 4 sjællandske tomatgartnerier.

The content of total N and sugar in "5th leaf samples", drawn in four tomato nurseries at Zealand.

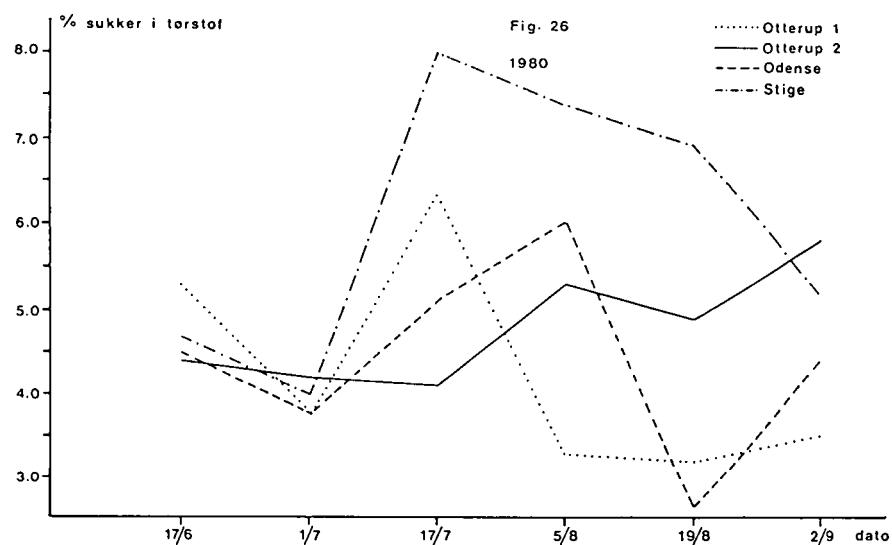
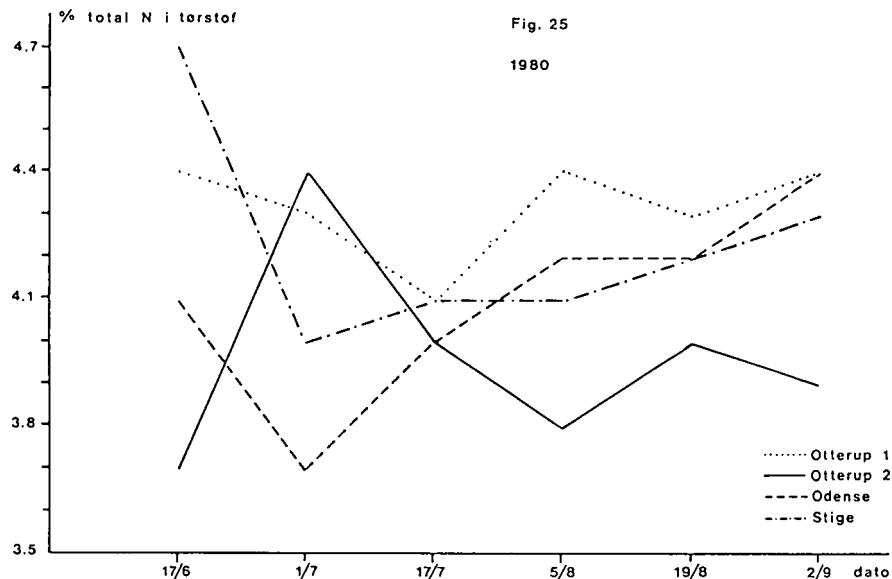


Fig. 25 og 26. Indhold af total N og sukker i "5. bladprøver" udtaget i 4 fynske tomatgartnerier.

The content of total N and sugar in "5th leaf samples", drawn in four tomato nurseries at Funen.

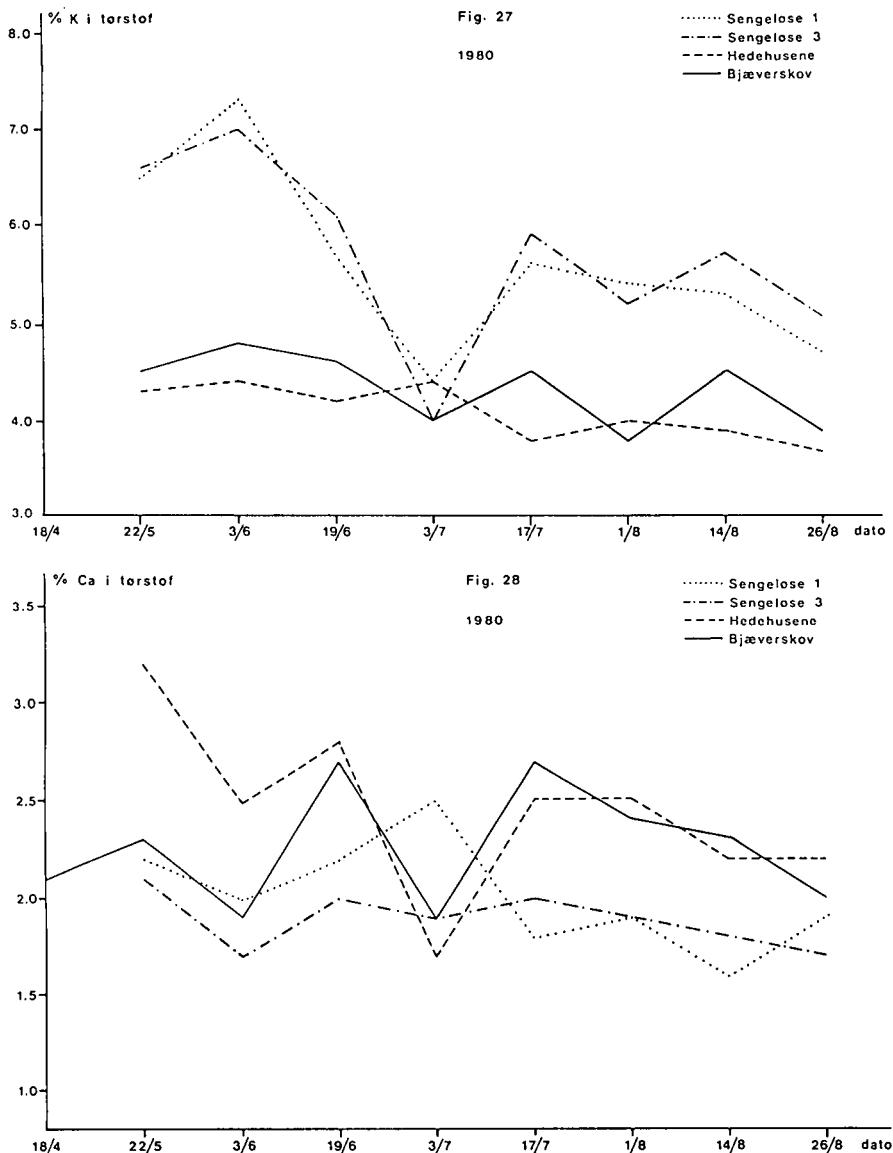


Fig. 27 og 28. Indhold af kalium og calcium i "5. bladprøver" udtaget i 4 sjællandske tomatgartnerier.

The content of potassium and calcium in "5th leaf samples", drawn in four tomato nurseries at Zealand.

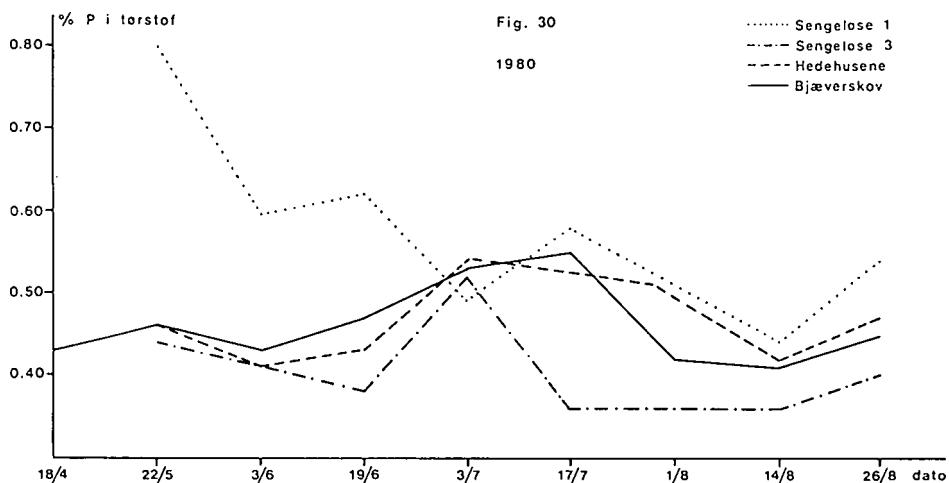
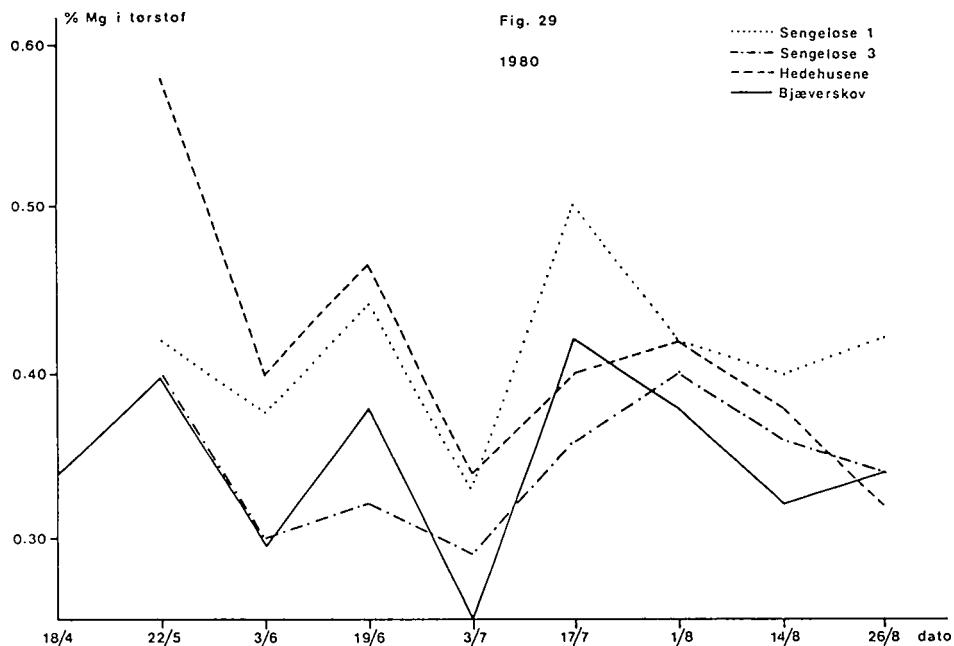


Fig. 29 og 30. Indhold af magnesium og fosfor i "5. bladprøver" udtaget i 4 sjællandske tomatgartnerier.

The content of magnesium and phosphorus in "5th leaf samples, drawn in four tomato nurseries at Zealand.

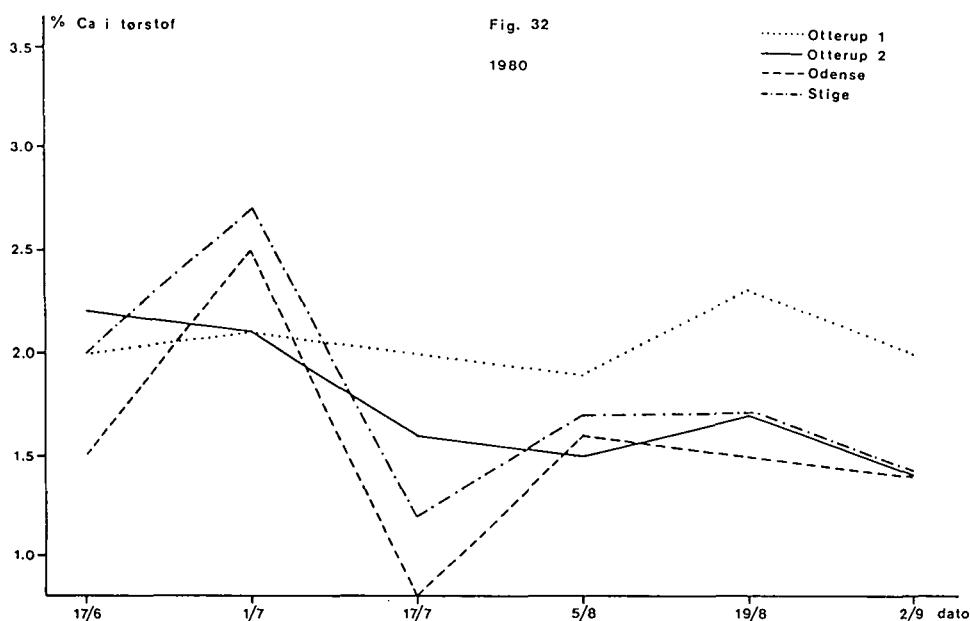
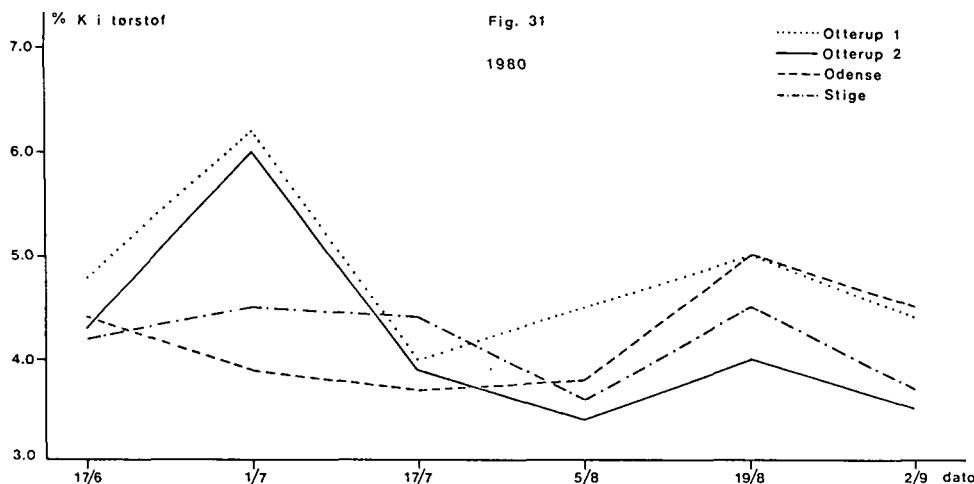


Fig. 31 og 32. Indhold af kalium og calcium i "5. bladprøver" udtaget i 4 fynske tomatgartnerier.

The content of potassium and calcium in "5th leaf samples, drawn in four tomato nurseries at Funen.

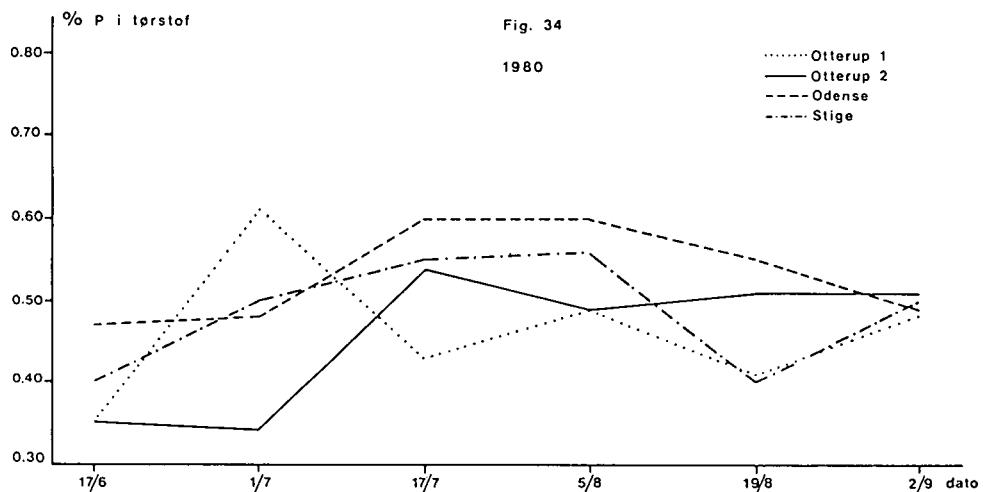
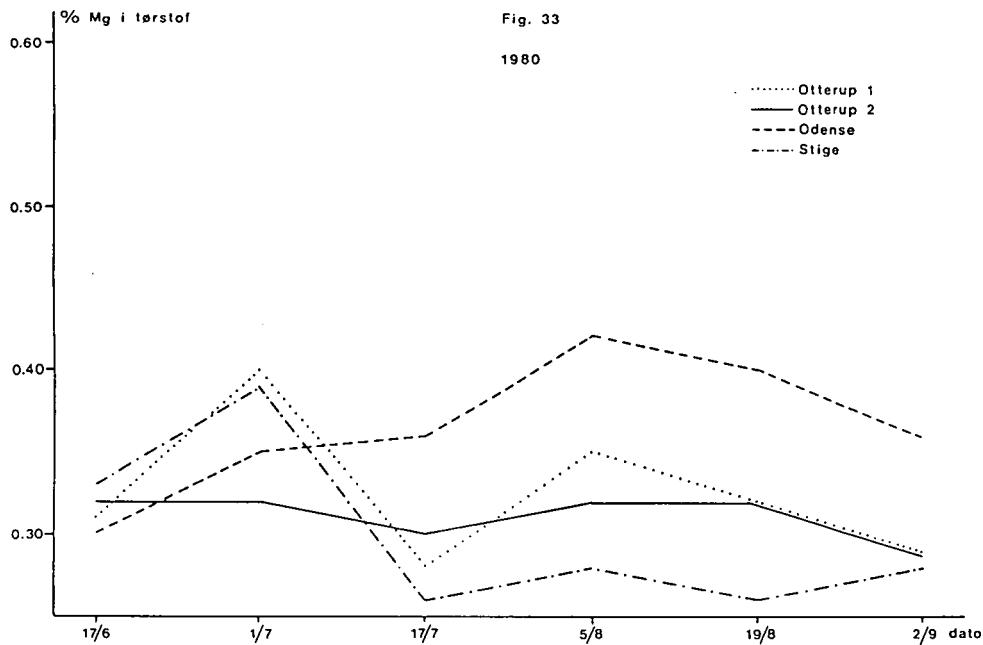


Fig. 33 og 34. Indhold af magnesium og fosfor i "5. bladprøver" udtaget i 4 fynske tomatgartnerier.

The content of magnesium and phosphorus in "5th leaf samples", drawn in four tomato nurseries at Funen.

Institutter m.v. under Statens Planteavlsforsøg

Sekretariatet

Statens Planteavlskontor, Kongevejen 83, 2800 Lyngby	(02) 85 50 57
Informationstjenesten, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby	(02) 87 53 27
Dataanalytisk Laboratorium, Lottenborgvej 24, 2800 Lyngby	(02) 87 06 31
Sekretariatet for Sortsafprøvning, Tystofte, 4230 Skælskør	(03) 59 61 41
Statens Bisygdomsnævn, Kongevejen 83, 2800 Lyngby	(02) 85 62 00
Jordbrugsmeteorologisk Tjeneste, Forsøgsanlæg Foulum, 8833 Ørum Sønderlyng	(06) 65 25 00

Landbrugscentret

Statens Forsøgsstation, Ledreborg Allé 100, 4000 Roskilde	(02) 36 18 11
Statens Forsøgsareal, Bornholm, Rønnevej 1, 3720 Åkirkeby	(03) 97 53 10
Statens Biavlsforsøg, Ledreborg Allé 100, 4000 Roskilde	(02) 36 18 11
Statens Forsøgsstation, Rønhave, 6400 Sønderborg	(04) 42 38 97
Statens Forsøgsstation, Tylstrup, 9380 Vestbjerg	(08) 26 13 99
Statens Forsøgsstation, Tystofte, 4230 Skælskør	(03) 59 61 41
Institut for Grovfoder, Forsøgsanlæg Foulum, 8833 Ørum Sønderlyng	(06) 65 25 00
Statens Forsøgsstation, Borris, 6900 Skjern	(07) 36 62 33
Statens Forsøgsstation, Silstrup, 7700 Thisted	(07) 92 15 88
Statens Forsøgsstation, Askov, 6600 Vejen	(05) 36 02 77
Statens Forsøgsstation, Lundgård, 6600 Vejen	(05) 36 01 33
Statens Forsøgsstation, 6280 Højer	(04) 74 21 04
Statens Forsøgsstation, St. Jyndevad, 6360 Tinglev	(04) 64 83 16
Statens Planteavls-Laboratorium, Lottenborgvej 24, 2800 Lyngby	(02) 87 06 31
Centrallaboratoriet, Forsøgsanlæg Foulum, 8833 Ørum Sønderlyng	(06) 65 25 00

Havebrugscentret

Institut for Grønsager, Kirstinebjergvej 6, 5792 Årslev	(09) 99 17 66
Institut for Væksthuskulturer, Kirstinebjergvej 10, 5792 Årslev	(09) 99 17 66
Institut for Frugt og Bær, Kirstinebjergvej 12, 5792 Årslev	(09) 99 17 66
Institut for Landskabsplanter, Hornum, 9600 Års	(08) 66 13 33

Planteværnscentret

Institut for Pesticider, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby	(02) 87 25 10
Institut for Plantepatologi, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby	(02) 87 25 10
Planteværnsafdelingen på »Godthåb«, Låsbyvej 18, 8660 Skanderborg	(06) 52 08 77
Institut for Ukrudtsbekämpelse, Flakkebjerg, 4200 Slagelse	(03) 58 63 00
Analyselaboratoriet for Pesticider, Flakkebjerg, 4200 Slagelse	(03) 58 63 00