



Statens plantepatologiske Forsøg, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby

Stængel-sortrød i *Vinca minor*

H. Mygind

Indledning

Vinca minor er den almindeligst benyttede bunddækkeplante, hvor der er brug for en frodig plante, der tåler fuld skygge. Den breder sig ved overjordiske udløbere, der let dækker jorden under træer og buske.

Planten har mørkegrønne blade, er stedsegrøn, og fra april har den blå, enkle blomster. Der findes også både hvid- og rødlig-blomstrende samt fyldte sorter.

Imidlertid angribes *Vinca* let af stængel-sortrød, som er særlig generende under opformering i planteskolerne, men sygdommen er desuden så udbredt i anlæg og haver, at der næppe findes plantninger, uden at sortrød er til stede og gør mere eller mindre skade alt efter forholdene.

Sygdomsårsag

Stængel-sortrød er en svampesygdom og skyldes angreb af *Phoma exigua* var. *exigua*, og omtale af sygdomsangreb i *Vinca minor* går tilbage til 1910, men *Phoma*-svampen blev i Holland (1965) udførligt beskrevet og isoleret fra *V. minor* og *V. major*. I Danmark er svampen beskrevet af H. A. Jørgensen i »Plantesygdomme i Danmark 1972«.

Symptomer og sygdomsforløb

De første symptomer på angreb ses sidst i maj og kulminerer i løbet af juni. Vincaplanternes vækstforløb er karakteristisk ved, at der om foråret skyder en samling midterstængler frem, der



Fig. 1. *Vinca minor*-plante med stængel-sortrød; t.v. 2 gamle sorte stængler fra 1975; t.h. 3 visne, brune skud fra væksten i 1976.

kan være blomsterbærende. Når de er 10–15 cm lange, sætter angrebet af sortrød ind og er synligt ved basis, stænglerne bliver sorte; bladene bliver først bleggrønne, derpå brune, skuddene dør hurtigt, tørrer ind, og bladene falder efterhånden af. Dette er angrebets første fase og det mest skæmmende.

Anden angrebsfase omfatter udløbere, som angribes efterhånden, og især forrige års stængelpartier, i mindre grad nyvæksten til at begynde med. Det kan være mange cm lange partier eller hele udløbere, som bliver sorte og dør. Unge, nyplantede *Vinca* klarer sig ofte dårligst og kan

bukke under for *Phoma*-angreb, især under tørre forhold, f.eks. lige efter udplantning på åben mark. To år gamle planter eller derover klarer sig derimod i reglen ret godt, fordi der under gunstige forhold, f.eks. i halvskygge i haver og anlæg sker en regeneration af tilvæksten ved, at selv angrebne udløbere har nået at slå rod dér, hvor nyvæksten begynder, blot de har kontakt med jorden. Som helhed skæmmes dog Vincaplanterne af de døde partier i bevoksningen, og en vis svækkelse af planterne finder sted. I ældre plantninger bliver skaden mindre, fordi der synes at indstille sig en ligevægt mellem sygdomsangreb og nyvækst.

I bladene udvikles der ofte sorte pletter, som breder sig til hele bladet, der falder af; men det er i reglen stængelinfectioner, der er de primære.

Smitteveje

I stængelnekroserne og i bladpletterne fremkommer sorte knopcellehuse, som afgiver mængder af små, éncelledede sporer. Regn eller dug fører sporesmitten over på andre stængler eller udløbere, som angribes efter tur. Det er disse angrebne, overvintrende udløbere, som igangsætter den nye smitte det efterfølgende forår. Ved opformering af planterne ved deling, er det derfor vigtigt, at der ikke følger døde, smittebærende dele af udløbere med fra forrige års vækst, fordi det i reglen vil medføre stærke angreb i de efter delingen svækkede nye planter.

Udbredelse

Stængel-sortråd er almindelig i de fleste Vinca-plantninger, men der er stor forskel på de enkelte individers modtagelighed, hvilket kan ses i bede med unge planter. På grund af dette forhold iværksatte *Grethe Clausen*, Statens Væksthusforsøg, i 1974–76, en indsamling af *Vinca minor*, i alt 61 prøver fra 39 forskellige ophavssteder med henblik på klonopformering fra mulige, resistente individer. Det var dog kun ganske enkelte af samlingen, der var lovende, og desværre synes den formodede, relative resistens ikke altid at være konstant ved den videre afprøvning under andre forhold (*Grethe Clausen*, personlig meddelelse 1978).



Fig. 2. En Vinca-plant fra ubehandlet parcel med angrebsstadier af stængel-sortråd.

Bekæmpelsesforsøg

I U.S.A. har forsøg vist, at vanding med benomyl havde en effektiv forebyggende virkning mod angreb af *Phoma exigua*.

Ved Statens plantepatologiske Forsøg er der udført bekæmpelsesforsøg i 1976 og 1977 på to ens forsøgsarealer, plantet til året i forvejen med angrebne planter fra Statens Væksthusforsøgs iagttagelsesplantninger af noget ældre dato i Virum.

I 1976 blev der gennemført et vandingsforsøg (rækkeforsøg) med benomyl 50% efter forsøgsplanen:

1. ubehandlet (vanding med ledningsvand uden fungicid)
2. vanding med 0,1 pct. benomyl 50% 2 gange (17/5 og 22/6)
3. vanding med 0,1 pct. benomyl 50% 3 gange (17/5, 22/6 og 27/7)
4. vanding med 0,05 pct. benomyl 50% 4 gange (17/5, 22/6, 27/7 og 30/8),

d.v.s., at alle behandlinger er udført med ca. 5 ugers mellemrum; væskemængde 5 liter/m² og fungicidmængde svarende til 5 g/m² i led 2 og 3; 2,5 g/m² i led 4. Udviklingsstadium den 17/5: midterstængler 10–12 cm, jordtemperatur 12°C.

Bedømmelse af virkning blev foretaget 3 gange: den 5/7, 11/8 og 19/9 ved optælling af angrebne midterstængler og udløbere.



Fig. 3. Vinca-plante fra en parcel vandet 2 gange med 0,1% benomyl 50%.

Resultaterne fremgår af tabellen s. 3. Sammenholder man de i fig. 2 og 3 viste farvebilleder af ubehandlede og behandlede planter ses det, at der er opnået en tilfredsstillende virkning af 2 vandinger med 0,1 pct. benomyl. En 3. vanding 27/7 har ikke øget virkningen det pågældende år; men da sommeren var nedbørsfattig, vil denne tredje vanding være tilrådelig under mere normale nedbørsforhold.

Da vanding af bede med Vinca i storkultur vil kræve ret store væskemængder pr. m² var det ønskeligt, om der ved sprøjtninger med samme middel kunne opnås lignende resultater. I et areal af samme størrelse, tilplantet i 1976, blev der udført et sprøjtningsforsøg i 1977. Der blev sprøjtet med 0,1 pct. benomyl 50%: 4 gange med henholdsvis 2, 3 og 4 ugers mellemrum, begyndende den 11/5, sidste sprøjtning den 1/8. Optælling af angreb den 22/6 og 25/7.

Resultaterne viste, at der ikke opnåedes tilstrækkelig virkning ved sprøjtning, end ikke med 2 ugers mellemrum. Imidlertid har orienterende sprøjtninger i en privathave med 0,1 pct. benomyl 50% plus 0,25 pct. maneb givet ret god virkning, men midlerne efterlader sprøjterest, der kan ses på bladene.

Virkning af vandinger med benomyl 50% mod angreb af stængel-sortråd i Vinca minor

Behandling	Gns. antal angreb ved sidste bedømmelse 19/9 1976			
	midter-stæng-ler	ud-løbere	i alt	For-holds-tal
Ubehandlet, vandet med ledningsvand	8,7	12,7	22,4	100
0,1 pct. benomyl 50% vandet à 2 gange	1,0	1,1	2,1	9
0,1 pct. benomyl 50% vandet à 3 gange	0,8	1,4	2,2	10
0,05 pct. benomyl 50% vandet à 4 gange	4,1	4,7	8,8	39

Vejledning

Den største økonomiske betydning har angreb af sortråd under tiltrækning af stiklinger og unge planter i planteskolerne, idet et stængelangreb på stiklinger er dødelig, og angreb i unge planter med få stængler ofte ødelæggende. Situationen har hidtil været vanskelig, fordi der ikke er fundet moderplanter, som er fri for sygdommen, og produktionen af Vinca har lidt meget herunder.

Det vil derfor være af betydning, at der i planteskolerne rådes over moderplanter med et minimum af sygdomsangreb, således at stiklingerne får mindst mulig smitte med sig. Dette opnås ved at vande med 0,1 pct. benomyl 50% 2–3 gange med 4–5 ugers mellemrum, f.eks. midt i maj, juni og juli. Dersom der stikkes om efteråret, må moderplanterne altså være behandlede i forvejen lige fra om foråret, samt umiddelbart før stiklingerne skæres. Stiklingerne behandles efter behov det følgende forår inden udplantning.

Efter udplantning på større arealer må man evt. foretage en art »sprøjtevanding« med meget grove dyser og så megen væske, at den trænger ned til rødderne, og dette opnås lettest, hvis jorden er tilpas fugtig.

I haver kan vanding bedst foretages med kande; i anlæg behandles bedene som ovenfor beskrevet.

Abonnement på meddelelser fra Statens Planteavlsforsøg kan bestilles ved indsendelse af abonnementsbeløbet til bladets ekspedition, Statens Planteavlskontor, Kongevejen 83, 2800 Lyngby, postgiro 200 2299, tlf. (02) 85 50 57. Abonnementsprisen er for 1978 60,00 kr. årligt excl. moms. Adresseændring bedes meddelt bladets ekspedition.

Trykt i 7.000 eksemplarer.

Derimod gav methomyl, fenitrothion, formothion og endosulfan, alle kun i største dosering, en svidning af henholdsvis 6, 4, 9 og 5 planter ud af 10. Svidningen, som var ret svag, kom først efter 3. sprøjtning, for formothion dog allerede efter 1. sprøjtning.

Methomyl og azinphos-methyl plettede blade-
ne stærkt i de to største doseringer, men kun svagt
efter laveste.

Konklusion

Forsøget med behandling af jorden viser, af aldicarb, carbofuran og azinphos-methyl kan anvendes til azalea i de normale doseringer, uden risiko for at skade planterne.

Lindan har ikke givet nogen sikker væksthæmning, kun en tendens, men lindan anses i praksis for at være et middel, som kan skade planternes rødder ved udvanding på jorden.

Ved vanding med fenitrothion, oxamyl og methomyl er risikoen for skade i form af væksthæm-

ning betydelig større. Midlerne har dog ikke givet nogen skade i den laveste af de i tabel 1 anførte doseringer (normal dosis), bortset fra en svag misfarvning af bladene efter 1. behandling. En synlig væksthæmning sætter imidlertid ind allerede ved dobbelt dosering, således at intervallet mellem den nødvendige og den skadelige dosering er betydeligt mindre for fenitrothion, oxamyl og methomyl, end for de øvrige midler.

Sprøjtning af azalea med de i tabel 2 nævnte midler i normal dosering frembyder ingen risiko for skade på planterne. Kun største dosering af formothion, methomyl, fenitrothion og endosulfan gav svage svidninger af bladspidserne. Svidningerne efter formothion viste sig allerede efter 1. sprøjtning, efter de øvrige midler først efter 3. sprøjtning. Midlernes virkning ved sprøjtning i åben blomst er ikke undersøgt.

Methomyl og azinphos-methyl plettede blade-
ne, dog kun svagt i laveste dosering.

Tallene viser, at aldicarb, carbofuran og azinphos-methyl ikke har haft nogen indflydelse på hverken plantehøjde, plantebredde eller antallet af blomsterknopper. Efter lindan ses en tendens til mindre planter og færre blomsterknopper, i forhold til ubehandlet, men forskellen er ikke sikker.

Derimod har fenitrothion, oxamyl og methomyl virket fytotoksisk. Skaden viste sig allerede efter 1. behandling i form af antocyanfarvede blade, hvorfra misfarvningen bredte sig ind på bladpladen i større eller mindre grad, dog kun svagt ved laveste dosering. Det var meget udbredt efter methomyl, hvor der desuden forekom svidning af bladspidserne efter største dosering. Misfarvningen forsvandt imidlertid igen, men skaden viste sig senere som en væksthæmning,

som for oxamyl's vedkommende var synlig efter 2 behandlinger med den største dosering. Efter 3 behandlinger var der en synlig væksthæmning efter de 2 største doseringer af henholdsvis fenitrothion, oxamyl og methomyl. Planterne var mere spinkle og lavere end i ubehandlet, og havde en mindre diameter med tilsvarende mindre blade, som efter oxamyl var smalle, nærmest lancetformede. Største dosering af methomyl gav tillige svidninger af bladkanten på de nederste blade. De omtalte skader resulterede ikke i en forsinket blomstring i forhold til ubehandlet.

I tabel 2 er vist resultaterne af forsøget med sprøjtning af planterne. Tallene viser, at ingen af de prøvede midler har skadet planterne i form af en væksthæmning eller en nedsættelse af knopdannelsen.

Tabel 2. Midlernes indflydelse på planterne ved sprøjtning.

Handelsnavn	(aktivt stof)	pct. styrke	antal blomster- knopper pr. plante gns.	plante	
				højde i cm.,	bredde gns.
Vydate L	(oxamyl 25%)	0,10	14,0	12,8	23,3
»		0,20	18,6	13,2	25,8
»		0,40	18,7	11,6	26,5
Lannate 25 WP	(methomyl 25%)	0,20	15,9	11,6	23,1
»		0,40	21,3	13,4	26,6
»		0,80	19,0	11,4	25,5
Tresex Gamma 80	(lindan 80%)	0,05	14,3	11,9	23,6
»		0,10	14,7	13,6	25,1
»		0,20	17,5	13,3	29,4
Gusathion 50	(azinphos-methyl 50%)	0,05	14,0	13,0	23,8
»		0,10	16,3	12,8	24,2
»		0,20	15,4	12,0	25,3
Midol Feni 30	(fenitrothion 30%)	0,125	15,5	11,6	23,8
»		0,25	18,1	12,2	22,0
»		0,50	15,1	11,9	23,0
Anthio	(formothion 25%)	0,20	15,0	12,7	25,5
»		0,40	16,0	12,1	25,0
»		0,80	17,6	12,8	25,9
Thiodan emuls.	(endosulfan 35%)	0,15	17,4	14,8	26,0
»		0,30	18,8	13,4	22,9
»		0,60	19,2	12,8	23,7
Ubehandlet			14,7	12,2	23,8
LSD 95			4,4	1,2	3,2

udstrøet på jordoverfladen og vandet ned. De øvrige midler blev vandet ud over planterne i 6 liter vand pr. m².

Forsøg med sprøjtning

Sort:	Ambrosiana
Stikning:	1. november
1. knibning:	1. februar
Potning:	10. marts
Bordtype:	Eternitplade dækket med plastfolie og vattexmåtte
2. knibning:	21. april
Antal planter pr. forsøgsled:	10
Kemikaliebehandling:	7/4, 11/5, 10/6, 13/7, 16/8.

Sprøjtningen er udført til afdrypning med tryklufsprøjte med 3 atm. tryk.

Ved forsøgenes afslutning blev der optalt antal blomsterknopper pr. plante og foretaget en måling af plantehøjde og -bredde efterhånden som planterne blev salgsklare. Plantehøjden blev målt fra jordoverfladen til yderste vækstpunkt. Bredden blev målt, hvor planten var bredest samt vinkelet på dette, hvorefter et gennemsnit blev udregnet.

Midlerne er hver prøvet i 3 doseringer. Hvilke midler og doseringer der er anvendt fremgår af tabellerne.

Resultater

I tabel 1 er vist resultaterne af de målinger og optællinger, som er udført i forsøget, hvor kemikalierne er udbragt på jorden.

Tabel 1. Midlernes indflydelse på planterne ved behandling af jorden.

Handelsnavn	(aktivt stof)	g el. cm ² pr. m ² bord- areal	antal blomster- knopper pr. plante gns.	plante	
				højde i cm.,	bredde gns.
Temik 10 G	(aldicarb 10%)	5,0	21,7	12,9	22,7
»		10,0	21,6	13,0	22,4
»		20,0	24,8	13,0	24,2
Furadan 5 G	(carbofuran 5%)	2,0	21,4	11,9	23,1
»		4,0	22,3	13,4	25,2
»		8,0	21,6	13,9	24,6
Gusathion 50	(azinphos-methyl 50%)	1,0	18,7	11,7	21,4
»		2,0	24,0	12,1	24,3
»		4,0	21,8	12,2	22,5
Tresex Gamma 80	(lindan 80%)	0,2	18,4	12,0	20,4
»		0,4	17,7	11,6	21,9
»		0,8	18,3	11,6	21,0
Midol Feni 30	(fenitrothion 30%)	2,5	21,2	12,7	23,0
»		5,0	19,1	12,0	19,3
»		10,0	17,7	10,7	17,1
Vydate L	(oxamyl 25%)	2,1	22,5	12,8	23,4
»		4,2	25,3	10,9	23,0
»		8,4	27,3	10,2	19,8
Lannate 25 WP	(methomyl 25%)	2,1	28,0	10,9	23,9
»		4,2	27,5	11,5	23,0
»		8,4	24,6	9,8	19,6
Ubehandlet			21,8	13,2	24,5
LSD 95			6,6	2,9	3,8