

BIOLOGISCHE BESTRIJDING VAN AMERIKAANSE VOGELKERS IN LIMBURG

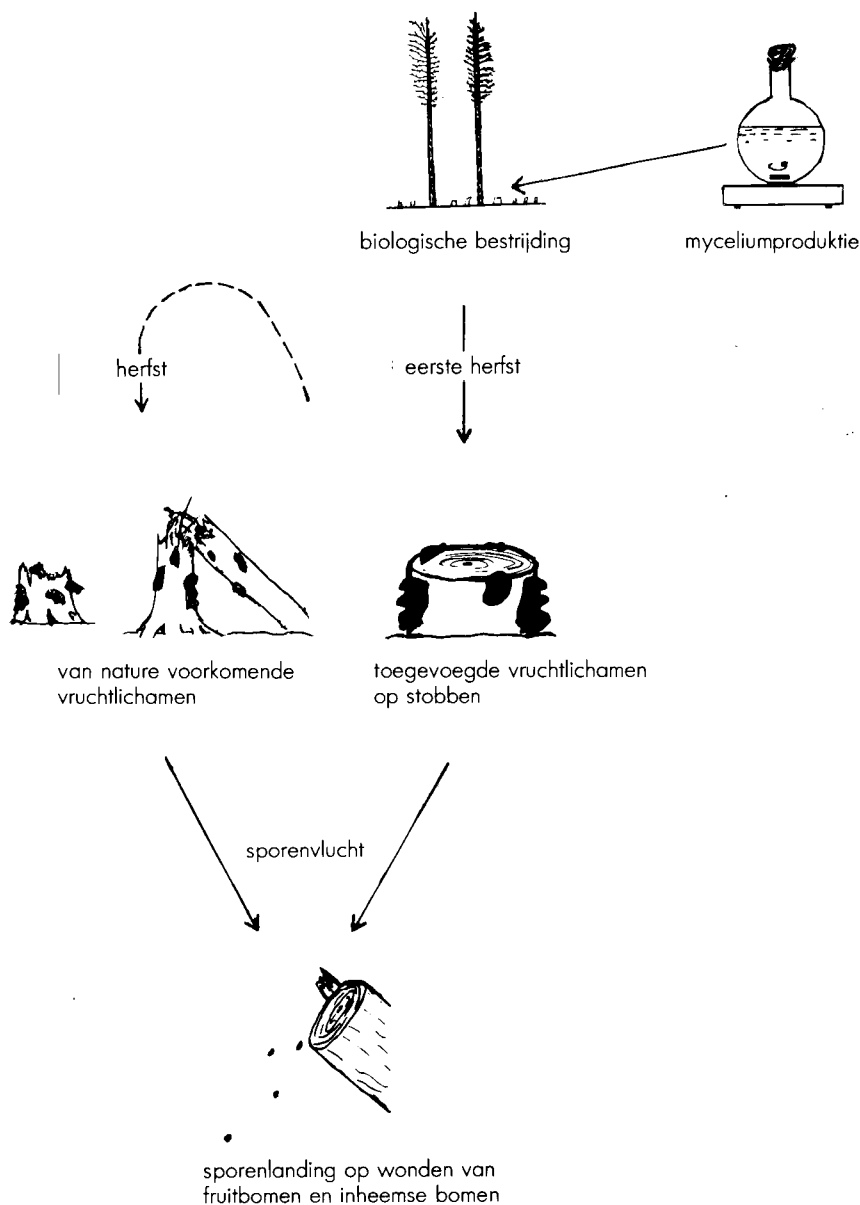
MEINDERT D. DE JONG, Tarthorst 195, Wageningen

In de periode 1980-1986 werd op het Centrum voor Agrobiologisch onderzoek (CABO) te Wageningen onderzoek verricht aan bestrijding van Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*) met de Loodglansschimmel, *Chondrostereum purpureum*.

Deze schimmel komt in Nederland algemeen voor. De eerste resultaten waren al veelbelovend, en later werd vele malen bevestigd dat biologische bestrijding van Amerikaanse vogelkers uitstekend gaat (SCHEEPENS & HOOGERBRUGGE, 1988). Het was bekend, dat de schimmel naast Amerikaanse vogelkers ook andere soorten, met name fruitbomen, kan aantasten. Omdat de schimmel echter zo algemeen is, leek weinig extra infectiegevaar te ontstaan. Niettemin kreeg het risico-aspect ruimschoots aandacht in het onderzoek.

In dit artikel worden enige aspecten van het infectiegevaar toegelicht voor de provincie Limburg. Het initiatief om de schimmel op wat grotere schaal toe te passen kwam uit de provincie Limburg. De resultaten van behandeling van grote proefvlakken in 1986 en 1987 zullen hier worden besproken. In de discussie zal de introductie van deze biologische bestrijding in de praktijk worden behandeld.

De Loodglansschimmel moet op verse houtwonden van Amerikaanse vogelkers worden aangebracht. In de praktijk kan dit gebeuren door het behandelen van stobben. Na het afsterven van bomen of struiken van Amerikaanse vo-



NATUURLIJK INFECTIEGEVAAR TOEGEVOEGD INFECTIEGEVAAR

Figuur 1. Ontstaan van natuurlijk en toegevoegd infectiegevaar als gevolg van bestrijding van *Prunus serotina* met *Chondrostereum purpureum*.

gelkers aan de loodglansziekte kan infectiegevaar voor andere planten ontstaan. Op de dode stobben ontstaan namelijk korstvormige, paarskleurige vruchtlichamen van de schimmel met sporen (fig. 1). De sporen kunnen na

een vlucht door de lucht op verse wonden landen, deze infecteren en vatbare planten ziek maken (fig. 2). Door de jaarlijkse snoei van fruitbomen ontstaan verse wonden. In bossen kunnen door natuurlijke oorzaken, zoals beschadi-



Figuur 2. Vruchtlichamen van *Chondrostereum purpureum* verschijnen in de herfst op afgestorven stobben van Amerikaanse vogelkers. De sporen worden de lucht in geschoten en vliegen vervolgens met de wind mee.

ging door storm, vorst of sneeuw of door diervraat, wonden ontstaan. Het risico voor fruitbomen en inheemse bomen na de biologische bestrijding is uitvoerig onderzocht. De resultaten van dit onderzoek zijn in mijn proefschrift vastgelegd (DE JONG, 1988).

Amerikaanse vogelkers, soms ook wel 'bospest' genoemd (fig. 3), is een exoot afkomstig uit Noord-Amerika (SLOET VAN OLDRIJTBORGH, 1982). Hij kan een hinderlijk onkruid zijn: de struiken geven problemen bij bosverjonging, en hij kan natuurlijke ondergroei in een bos verdringen. Het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen werd lange tijd als een noodzakelijk kwaad beschouwd. De toegepaste, breedwerkende herbiciden vernietigen ook de inheemse flora die ermee in aanraking komt. Er is nu vooruitzicht op biologische bestrijding, die de chemische bestrijding kan vervangen. In Limburg met zijn waardevolle en rijke flora verdient biologische bestrijding mijns inziens verreweg de voorkeur boven chemische bestrijding.

INFECTIEGEVAAR VOOR ZOETE KERS

Inheemse bomen en struiken in een bos of aan de bosrand kunnen blootstaan aan infectiegevaar na biologische bestrijding van Amerikaanse vogelkers. Tot deze bosplanten behoren enkele *Prunus*-soorten: Zoete kers of Boskriek, Vogelkers en Sleedoorn. Het was niet bekend of deze soorten vatbaar zijn voor de Loodglansschimmel. Wel is

bekend dat de als fruitboom gekweekte Zoete kers behoort tot de vatbare soorten. Zoete kers komt nergens zo veelvuldig voor als op de Zuid-Limburgse hellingen. WESTHOFF *et al.* (1970) schrijven hierover: "De landschappelijke bekoring en ook de botanische rijkdom van het gebied worden nog verhoogd door een aantal in de bossen gelegen glooiende akkers en weiden, vaak omzoomd door struweelmantels....., waaruit in het voorjaar hoge, bloeiende bomen van Zoete kers (*Prunus avium*) als feestelijke ruikers oprijzen."

De vatbaarheid van Zoete kers werd vergeleken met die van Amerikaanse vogelkers. De Loodglansschimmel werd geïnoculeerd op aangebrachte wonden. Eén jaar na inoculatie kregen alle boompjes van Zoete kers loodglans: een grijze tot zilverachtige kleur van de bladeren. Twee jaar na inoculatie waren alle boompjes weer hersteld (tabel I). Amerikaanse vogelkers werd geïnoculeerd in een houtwal te Wageningen en in een lariksbos te Ede. In het eerste jaar na inoculatie vertoonden veel geïnoculeerde planten loodglans, en een groot deel (70%) was al afgestorven. Twee jaar na inoculatie was 90% van de stobben van Amerikaanse vogelkers dood gegaan. Zoete kers en Amerikaanse vogelkers zijn dus beide vatbaar voor loodglans, maar bij Zoete kers treedt herstel op.

Het natuurlijk voorkomen van loodglans bij beide *Prunus*-soorten is ook onderzocht (tabel II). In de omgeving van Valkenburg had van de 447 geïnspecteerde planten van *P. avium* geen enkele loodglans. Loodglans kwam wel voor bij *P. serotina*, zij het in lage frequentie (0,6%). Als verklaring voor de veelvuldigere aanwezigheid van loodglans bij Amerikaanse vogelkers zien wij niet alleen zijn grote vatbaarheid, maar ook het aanwezig zijn van wonden door afmaaien van planten. Veldproeven en -waarnemingen leidden tot de conclusie dat het infectiegevaar voor Zoete kers na biologische bestrijding verwaarloosbaar klein is.



Figuur 3. Struiken van Amerikaanse vogelkers kunnen een geduchte concurrent van een jonge bosaanplant (hier Den) zijn.

VOORKOMEN VAN AMERIKAANSE VOGELKERS EN FRUITTEELT IN LIMBURG

Op de zandgronden van Noord- en Midden-Limburg komt vaak Amerikaanse vogelkers voor. "Dat deze soort in naaldbossen, gemengde loof-naaldbossen en eikehakhout op arme zandgronden zo gemakkelijk heeft kunnen verwilderen, is te wijten aan de omstandigheid dat dit type bossen slechts een zeer spaarzame natuurlijke ondergroei heeft en dat dus de vaak vrijwel onbegroeide bosbodems bij uitstek een lege niche vormden" (WESTHOFF *et al.*, 1970). Fruitteelt in Limburg vindt veelal plaats op de rivierklei van de Maas en de lössgronden van Zuid-Limburg. Een uitzondering kan de teelt van morel zijn, die in Noord-Limburg ook op zandgrond geteeld wordt.

Limburg wordt vaak ingedeeld in uurhokken (rastercellen van 5 x 5 km²) om het voorkomen van planten en dieren, bijvoorbeeld Roek (UMMELS, 1979) en Kerkuil (SCHEPERS, 1988) in kaart te brengen. Uurhokken kunnen ook dienen om het risico voor de fruitteelt ten gevolge van de voorgenomen bestrijding van Amerikaanse vogelkers in kaart te brengen. Voor elk uurhok in Limburg is in fig. 4 aangegeven of al dan niet Amerikaanse vogelkers en fruitteelt gezamenlijk voorkomen. Aangenomen werd dat de biologische bestrijding zal plaatsvinden in uurhokken met Amerikaanse vogelkers en naaldbos, en dat het voorkomen van peer representatief is voor fruitteelt.

Voor twee van de in fig. 4 aangegeven gebieden, namelijk rond Weert en Valkenburg, zal in de volgende paragraaf het relatieve infectiegevaar nader worden bekeken.

RELATIEF INFECTIEGEVAAR VOOR FRUITBOMEN

De Loodglansschimmel (*Ch. purpureum*) kan als saprofyt en als parasiet in hout van veel loofbomen leven. Als saprofyt kan de schimmel op gekapt hout en boomstronken van bijvoorbeeld Berk en Populier voorkomen. De schimmel wordt dan Paarse korstzwam genoemd. *Ch. purpureum* is een begeleidende soort van een vaak beschreven gemeenschap van houtschimmels op beukestronken, het *Bisporium antennatae* (JAHN, 1968). Als parasiet van een aantal loofboomsoorten, waaronder fruitbomen, kan hij ver-

Tabel 1. Resultaten één en twee jaar na inoculatie van *Prunus avium* en *Prunus serotina* met *Chondrostereum purpureum*: percentage planten zonder symptomen, met loodglans, of afgestorven.

Soort	Aantal	% na 1 jaar			% na 2 jaar		
		gezond	loodglans	dood	gezond	loodglans	dood
<i>P. avium</i>	6	0	100	0	100	0	0
<i>P. serotina</i>	96	10	20	70	10	0	90

Tabel II. Percentage planten van *Prunus avium* en *Prunus serotina* in bossen en langs bosranden met loodglans.

Soort	Omgeving	Aantal	% met loodglans
<i>P. avium</i>	Valkenburg	447	0,0
<i>P. serotina</i>	Wageningen	3081	0,6

se wonden infecteren, van daaruit in het hout groeien en de houtvaten verstoppen. Beukebomen lopen na biologische bestrijding geen gevaar, omdat *Ch. purpureum* alleen als saprofyt op wondvlakken kan leven, maar geen parasiet van Beuk is.

In de levende natuur komen vruchtlichamen van *Ch. purpureum* algemeen voor en veroorzaken een "natuurlijke" infectiedruk. Na de voorgenomen biologische bestrijding zullen "extra" vruchtlichamen van *Ch. purpureum* ontstaan. Deze "toegevoegde" vruchtlichamen veroorzaken een "toegevoegde" infectiedruk. De verhouding tussen toegevoegde infectiedruk en natuurlijke infectiedruk is een maat voor het relatieve infectiegevaar (fig. 1).

Voor Valkenburg en Weert werd het

relatieve infectiegevaar geschat. De topografische kaarten van deze gebieden (schaal 1 : 25.000, oppervlakte 10 x 10 km²) werden verdeeld in rastercellen van 250 x 250 m². Elke rastercel werd gecodeerd naar het daarin voorkomende type houtige begroeiing. Aangenomen werd, dat toegevoegde bronnen uitsluitend in naaldbos voorkomen, dus dat biologische bestrijding uitsluitend in naaldbossen plaatsvindt. Voorts werd aangenomen, dat natuurlijke bronnen in loofbos, gemengd bos en lintvormige begroeiingen voorkomen, dus dat hier van natuurlijke vruchtlichamen voorkomen. Boomgaarden werden verondersteld vrij van *Ch. purpureum* te zijn. Elke rastercel kreeg een waarde voor de hoeveelheid vruchtlichamen. Deze waarde voor de fructificatie was gebaseerd op veldonderzoek.

Vruchtlichamen kwamen voor op afgezaagde boomstammetjes en stronken in loofbossen. Incidenteel kwamen veel vruchtlichamen voor in linten, zoals een laan met gekapte populieren en een haag met getopte elzen.

De infectiedruk is het produkt van fructificatie en sporenontspanning. Natuurlijke en toegevoegde infectiedruk van de rastercellen werden afzonderlijk gesommeerd voor Valkenburg en Weert. Voor Valkenburg en Weert is het aantal rastercellen met bongerds en naaldbos, infectiedruk en relatief infectiegevaar gegeven in tabel III. In Valkenburg komen veel meer bongerds voor dan in Weert. De toegevoegde infectiedruk voor Valkenburg is nul door het ontbreken van naaldbos. In de omgeving van Weert komt veel naaldbos voor. In Weert is het relatieve infectiegevaar 2,3. Het relatieve infectiegevaar in enkele andere landelijke gebieden (Olst, Oosterbeek, Wageningen) lag tussen de waarden van Valkenburg en Weert



Figuur 4. Voorkomen van *Prunus serotina* (en naaldbos), fruitteelt (peer), of beide in uurhokken in Limburg.

Tabel III. Gesommeerde infectiedruk (sporen, s^{-1}) voor natuurlijke en toegevoegde sporenbronnen van *Chondrostereum purpureum* in twee gebieden van elk $10 \times 10 \text{ km}^2$ in Limburg. Het relatieve infectiegevaar is de verhouding tussen toegevoegde en natuurlijke infectiedruk. Tevens is het aantal rastercellen van $250 \times 250 \text{ m}^2$ met naaldbos en fruitteelt op de topografische kaarten van Weert en Valkenburg vermeld.

Gebied	Aantal rastercellen		Gesommeerde infectiedruk		Relatief infectiegevaar
	naaldbos	fruitteelt	natuurlijk	toegevoegd	
Weert	197	32	$3 \cdot 10^6$	$7 \cdot 10^6$	2,3
Valkenburg	0	205	$3 \cdot 10^6$	0	0

in. De toegevoegde infectiedruk als gevolg van de biologische bestrijding is dus van dezelfde orde van grootte als de natuurlijke infectiedruk.

BIOLOGISCHE BESTRIJDING IN OOSTELIJK ZUID-LIMBURG: DE EERSTE PRAKTIJKTOEPASSING

In het recreatieschap Oostelijk Zuid-Limburg komt plaatselijk veel Amerikaanse vogelkers voor. Het is een heuvelachtig terrein met bossen, heide, zandverstuivingen en moerassen. De beheerder wil in dit 1500 ha grote gebied de paden vrij houden van Amerikaanse vogelkers en meer open bos met meer inheemse ondergroei. De zaden van Amerikaanse vogelkers worden verspreid door vogels: spreeuwen eten de zwarte vruchten en spuwen de pitten weer uit. Vestiging van zaailingen kan voorkomen worden door zaaddragende planten te verwijderen. Toepassing van een chemisch onkruidbestrijdingsmiddel, zoals het breedwerkende herbicide Roundup, is in dit gebied bezwaarlijk vanwege de samenwerking op andere planten. Biologische bestrijding is derhalve een goed alternatief.

In twee terreinen ten oosten van Brunssum werd Amerikaanse vogelkers in het najaar van 1986 en 1987 biologisch bestreden (SCHEEPENS & HOOGERBRUGGE, 1988):

- in een dennebos met dichte ondergroei van struiken van Amerikaanse vogelkers (Spookbos in Schinveldse bossen; fig. 5);
- in een wegbepanting grenzend aan een golfterrein (Schrieversheide), met veel zaaddragende planten van Amerikaanse vogelkers.

De loodglansschimmel werd gekweekt op het CABO. Bomen en struiken van Amerikaanse vogelkers werden afgezet met een bosmaaier door een loon-

bedrijf. Behandeling met de schimmel werd vergeleken met die met het herbicide Roundup. De bestrijding werd uitgevoerd in ongeveer $\frac{1}{2}$ ha naaldbos en $\frac{1}{2}$ ha wegbepanting.

De resultaten in de eerste herfst na toepassing zijn vermeld in tabel IV. Het effect van Roundup viel tegen (52% sterfte). Het tijdstip was nog te vroeg om het uiteindelijke effect van de schimmel te kunnen beoordelen, maar uit ervaring in andere proeven is gebleken dat vrijwel alle loodglanszieke stobben uiteindelijk afsterven (vgl. met tabel I). In 1987 is een soortgelijke proef uitgevoerd in het Nationale Park "De Hoge Veluwe". In deze proef was een jaar later zelfs 90% ziek of dood.

Intussentusschen is het in biologische bestrijdingsmiddelen gespecialiseerde bedrijf Koppert zich voor de loodglansschimmel gaan interesseren. Deze firma is vooral bekend door het kweken van roofmijten en sluipwespen voor toepassing in de glastuinbouw. Zij is bereid

om met medewerking van het Staatsbosbeheer en het CABO de loodglansschimmel tot bestrijdingsmiddel te ontwikkelen.

In Brunssum vormde *Ch. purpureum* veel minder vruchtlichamen op dood hout van Amerikaanse vogelkers dan in voorgaande proeven in Wageningen en Ede. Dit kwam, omdat Amerikaanse vogelkers veel dicht bij de grond was afgezet. Het infectierisico is derhalve kleiner dan volgens de berekeningen. Bovendien is in de verre omtrek van de proefterreinen geen commerciële fruitteelt te bekennen (zie fig. 4).

DISCUSSIE

Het overheidsbeleid is gericht op een beperking van het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen. Biologische bestrijding van Amerikaanse vogelkers kan een concreet begin zijn van de algemene toepassing van schimmels als onkruidbestrijders in Nederland. Vanuit dit ideële standpunt heb ik meegewerkt aan het onderzoek. Na de eerste succesvolle experimenten in 1980 bleek dat nog veel op de praktijk gericht onderzoek nodig was. In de jaren die hierop volgden hebben we niet alleen de werkzaamheid van de schimmel in vele veldproeven getoetst, maar ook de toedieningswijze en het kweken en formuleren van de schimmel kregen de nodige aandacht. De risico-analyse, zoals beschreven in mijn proefschrift, heeft geleid tot het oordeel van de



Figuur 5. Amerikaanse vogelkers woekert in een dennebos te Brunssum.

Tabel IV. Resultaten van biologische bestrijding met de Loodglansschimmel (*Chondrostereum purpureum*) en chemische bestrijding met Roundup van Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*) in 1986 te Brunssum: percentage stobben zonder symptomen, met loodglans, of afgestorven in september 1987 in steekproeven (naar SCHEEPENS & HOOGERBRUGGE, 1988).

Behandeling	Aantal in steekproef	% gezond	% loodglans	% dood
Loodglansschimmel	83	25	55*	20
Roundup	101	48	0	52

* in september 1988 was 70% van de geïnoculeerde stobben afgestorven.

Plantenziektenkundige Dienst, dat biologische bestrijding is toegestaan, mits de afstand tot de fruitteelt groter is dan 500 m. Voor Nederland en dus ook voor Limburg geldt, dat het risico vrijwel overal aanvaardbaar is. Chemische bestrijding van Amerikaanse vogelkers zou derhalve vervangen kunnen worden door biologische met de Loodglansschimmel.

Naar schatting wordt jaarlijks 1000 ha Amerikaanse vogelkers bestreden. Dit is ongeveer het minimum areaal dat voor de fabrikant van een biologisch bestrijdingsmiddel nodig is voor een rendabele productie. Ongeveer de helft wordt uitgevoerd door de overheid (Staatsbosbeheer, gemeenten e.d.), de andere helft bij particulieren die voor de bestrijding subsidie kunnen krijgen in het kader van onrendabele boswerkzaamheden.

De vele publiciteit rond mijn promotie (op 11 maart 1988) met artikelen in vrijwel alle landelijke dagbladen en vele regionale kranten en vaktijdschriften heeft er helaas nog niet toe geleid dat biologische bestrijding van Amerikaanse vogelkers gemeengoed is geworden. Weliswaar zijn vanaf 1986 in Oostelijk Zuid-Limburg en elders al praktijkpercelen behandeld, en is daaropvolgend door de firma Koppert samen met Staatsbosbeheer een praktijkproef uitgevoerd, maar echt haast om de schimmel ooit op de markt te brengen bestaat er nog niet. Dit komt vooral door de onzekerheid over de omvang en de afzet van het biologische bestrijdingsmiddel. VAN TOL (1988) eindigt zijn bespreking van mijn dissertatie met de woorden: "Beheerders, het woord (en de daad) is aan U!". De belangstelling van enkele grote terreinbeheerders instanties is doorslaggevend. Vooral het Staatsbosbeheer zou hierbij als grootste beheerder het voortouw moeten nemen!

Er is een overheidsbeleid nodig gericht op daadwerkelijke stimulering van deze biologische bestrijding. De overheid beschikt over de mogelijkheid om bestrijdingsmiddelen voor bepaalde toepassingen te verbieden als er een beter of milieuvriendelijker alternatief is. Chemische bestrijding van Amerikaanse vogelkers met het breedwerkende Roundup zou verboden moeten worden en vervangen door biologische bestrijding. Het instellen van een dergelijk verbod kan echter lang duren. Ook de bosbijdrageregeling zou aangepast moeten worden ten gunste van biologische bestrijding. Die aanpassing kan van de ene op de andere dag gebeuren. Staatsbosbeheer moet kiezen voor biologische bestrijding, anders verliest het de mogelijkheid van milieuvriendelijk bosbeheer.

CONCLUSIE

Een geldelijke bijdrage in het kader van de bosbijdrageregeling moet uitsluitend nog verleend worden bij biologische bestrijding van Amerikaanse vogelkers en niet langer bij chemische bestrijding.

DANKWOORD

Dr. ir. P.C. Scheepens en A. Hoogerbrugge van het Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek (CABO) te Wageningen hebben waardevolle informatie verstrekt en het manuscript van commentaar voorzien. Met dr. Scheepens heb ik de inhoud van dit artikel diepgaand besproken.

SUMMARY

BIOLOGICAL CONTROL OF BLACK CHERRY, *PRUNUS SEROTINA*, IN THE DUTCH PROVINCE OF LIMBURG

Black cherry, *Prunus serotina*, was introduced into The Netherlands a few decennia

ago to improve the soil of pine forests by its litter. However, it soon turned out to be a forest weed, competing with native understorey plants and young forest plantations. Biological control by the silverleaf fungus, *Chondrostereum purpureum*, is being considered. As a consequence of biological control, basidiocarps of *Ch. purpureum* are developed on dead wood of *P. serotina*. Airborne spores released from these basidiocarps may cause infection danger to native trees and fruit trees (fig. 1).

The risk to native trees was estimated by comparing the susceptibility of *Prunus avium* with that of *P. serotina* (tab. I), and surveys of spontaneous incidence of silverleaf disease among *Prunus avium* and *P. serotina* (tab. II). It was concluded that the risk to *P. avium* and other native plant species is negligible. The risk to fruit trees was mapped for the province of Limburg (fig. 4). Hour-squares were checked for simultaneous occurrence of commercial fruit growing and pine forest with *P. serotina*. The biological control method and its infection danger were considered for some districts in Limburg. For the districts of Weert and Valkenburg, added infection pressure (due to biological control of *P. serotina*) and natural infection pressure (due to natural occurrence of basidiocarps of *Ch. purpureum*) were of the same order of magnitude or less (tab. III).

From the risk analysis and the good results of biological control in practice (tab. IV) it was concluded that chemical control of black cherry should be replaced by biological control.

LITERATUUR

- JAHN, H., 1968. Das *Bisporetum antennatae*, eine Pilzgesellschaft aus den Schnittflächen von Buchenholz. Westfälische Pilzbriefe 7 : 41-47.
- JONG, M.D. DE, 1988. Risico voor fruitbomen en inheemse bomen na bestrijding van Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*) met loodglansschimmel (*Chondrostereum purpureum*). Proefschrift Landbouwniversiteit Wageningen, 138 pp.; Appendix, 37 pp.
- SCHEEPENS, P.C. & A. HOOGERBRUGGE, 1988. Bestrijding van Amerikaanse vogelkers met loodglansschimmel (*Chondrostereum purpureum*). Gewasbescherming 19 : 141-147.
- SCHIEPERS, P., 1988. Het voorkomen van de Kerkuil in Limburg in 1985 en 1986. Natuurhistorisch Maandblad 77 : 63-71.
- SLOET VAN OLDRIJTENBORGH, C.J.M., 1982. Exoten in natuurgebieden: rijkdom of armoede? Nederlands Bosbouw tijdschrift 54 : 299-306.
- TOL, G. VAN, 1988. Bespreking dissertatie. Nederlands Bosbouw tijdschrift 60 : 255-257.
- UMMELS, J.M.P., 1979. Inventarisatie van de Roek (*Corvus frugilegus*) in Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 68 : 178-182.
- WESTHOFF, V., P.A. BAKKER, C.G. VAN LEEUWEN, E.E. VAN DER VOO & I.S. ZONNEVELD, 1970. Wilde planten. Vereniging Behoud Natuurmonumenten, Amsterdam, Deel I, p. 72 en Deel III, p. 272.