

RESULTATEN VAN EEN PROEF
MET ALS DOEL HET VOORKOMEN VAN KOLONISATIE
VAN BRANDPLEKKEN DOOR RHIZINA UNDULATA

[443.3]

EXPERIMENTAL WORK WITH THE AIM PREVENTION OF COLONIZATION
OF FIRE SITES BY RHIZINA UNDULATA

door

J. GREMMEN

SUMMARY

Experimental work has been undertaken with the purpose to search for a simple method in order to prevent colonization of fire sites by Rhizina undulata originating from slash burning.

Slash from a clear-felled Japanese larch stand was burnt on 30 piles. In 10 of these fire sites stumps and main roots were removed, followed by careful digging of the whole site including a strip of nonburnt surrounding soil, afterwards mixing the soil of the fire site with a liberal quantity of pine litter with the aim to restore soil mycoflora; 10 of them were only covered with a 8—10 cm layer of sand taken from the neighbouring subsoil, and the remaining 10 sites were used as a check. Burning of slash was executed on 6 and 7 February; treatment of the sites on 22 and 23 February and replanting of the whole area including the sites on 25 and 27 March 1961 with 2-year old, pricked out Corsican pines.

Apothecia of Rhizina were counted on 25 August and 19 October 1961. On 25 August digging showed considerable reduction of colonization in 8 of the sites, except in 2 where infection was much higher due to insufficient stubbing of the thick roots. Covering with sand did not show any inhibiting effect on fungus colonization. The second observation (19 October) showed, however, an increasing amount of infection on the sites which had been dug.

The rate of killing by Rhizina was determined by counting the living plants using an iron pin with a 1.5 m rope. This pin was inserted in the middle of each fire site and by means of the rope a circle was described in which the remaining plants were counted. Comparable countings were executed in the non-burnt area with the aim to get information on the influence of Hylobius abietis L. (pine-weevil). Following data were obtained:

<i>Check (after burning)</i>	<i>mean number of plants</i>	<i>0.2 (4%)</i>
<i>Covering with sand (after burning)</i>	<i>„ „ „ „</i>	<i>0.3 (6%)</i>
<i>„Digging“ (after burning)</i>	<i>„ „ „ „</i>	<i>3.6 (76%)</i>
<i>Not burning</i>	<i>„ „ „ „</i>	<i>4.7 (100%)</i>

Three plants per unity of surface have been killed by Hylobius abietis or other causes.

Conclusions: Not burning has to be advised since it prevents colonization by the fungus. Digging and stubbing may give good results, but this is largely depending on the execution. When done carefully it may give considerable reduction of infection although never a 100% safety, whereas costs of this

treatment play an important role. Covering with sand has no effect at all. All differences mentioned here have been found to be statistical reliable.

Het mag als voldoende bekend worden geacht dat *Rhizina undulata* Fr. ex Fr. zeer ernstige schade aan vele naalddhoutsoorten kan veroorzaken, indien hout of takken op het cultuurterrein of zelfs op de wegen worden verbrand.

In een tweetal mededelingen werd uitvoerig ingegaan op een aantasting door deze wortelzwam in 20- tot 60-jarige Oostenrijkse dennen; in 20- tot 40-jarige grovedennen en in ongeveer 25-jarige bergdennen na stoken van zogenaamde „koffievuurtjes” tijdens dunningswerkzaamheden (Gremmen 1958) en later over een aantasting van 1- en 2-jarige dennen en jonge douglassparren in pas aangelegde beplantingen na het verbranden van takhout na de kaalslag (Gremmen 1961).

Ter bestrijding werd in de oudere opstanden het graven van een voldoende diepe greppel aanbevolen, maar ook hier geldt het gezegde: „beter voorkomen dan genezen” door het afschaffen van open vuren in het bos. In plaats daarvan zou men in de schafttijd gebruik kunnen maken van een verplaatsbare, verwarmde keet. Waar het de bestrijding betreft van dit euvel

PROEF RHIZINA UNDULATA

Behandeling van brandplekken na takken-branden van lariks.

Plaats proef: Boswachterij „Chaam”, Houtvesterij „Breda”.

Aantallen apotheciën.

Sommering van de tellingen
van 25 augustus en 19 oktober 1961.

Telling per 25 augustus 1961.

⊙ 6	○ 14	○ 10
● 20	● 9	⊙ 12
⊙ 19	● 7	○ 1
○ 2	⊙ 9	● 21
○ 2	● 9	⊙ 15
● 10	⊙ 7	● 22
⊙ 14	● 11	● 14
○ 0	⊙ 10	○ 0
⊙ 7	○ 0	⊙ 10
● 18	○ 0	○ 0

vak 66 d

⊙ 11	○ 21	○ 15
● 22	● 9	⊙ 22
⊙ 24	● 12	○ 1
○ 9	⊙ 12	● 23
○ 8	● 12	⊙ 15
● 13	⊙ 8	● 27
⊙ 19	● 17	● 19
○ 0	⊙ 11	○ 0
⊙ 10	○ 10	⊙ 15
● 18	○ 3	○ 0

- spitten
● overzanden
⊙ controle

Afb. 1. Schema van de behandeling van brandplekken na takken-branden
Scheme of the treatments of fire sites after slash burning. (Department "Chaam" of
the District "Breda" of the State Forest Service)

in de jonge cultures, werd geadviseerd het takkenbranden te vervangen door het mechanisch ruimen van het top- en takhout.

Daar echter, in verband met praktische bezwaren tegen deze werkwijze, de wens werd geuit om in bepaalde gevallen toch te kunnen branden, moet men de beschikking hebben der middelen, die de ontstane brandplekken ongeschikt maken voor de kolonisatie door *Rhizina*.

Met dit doel voor ogen werd een proef opgezet voor het zoeken naar een eenvoudige werkwijze, die afdoende is. De hieronder nader beschreven proef omvat twee verschillende behandelingen.

Na velling van een lariksofstand, in vak 66 d in de boswachterij Chaam, werd het top- en takhout op 6 en 7 februari 1961 op dertig hopen verbrand. In tien van de ontstane brandplekken werd rooien en spitten toegepast; tien werden overzand, terwijl de overige tien als controle dienden. Genoemde bewerkingen vonden plaats op 22 en 23 februari daarop volgende. Deze behandelingen werden volgens het toeval in de proef gebracht (zie figuur 1).

Het rooien en spitten ging aldus. Van elke brandplek werden de stobben, alsmede de dikke wortels, uitgerooid en van het terrein verwijderd. Vervolgens werd de gehele plek, plus een ruime strook niet-gebrande grond, goed doorgespit en gemengd met de inhoud van enige kruiwagens dennenstrooisel uit het naburige bos. Het doel hiervan was de mycoflora van de brandplek te restaureren. Het overzanden had slechts ten doel de bewuste brandplekken met een laagje zand van 8—10 cm te bedekken. Dit zand werd uit de omringende ondergrond gehaald.

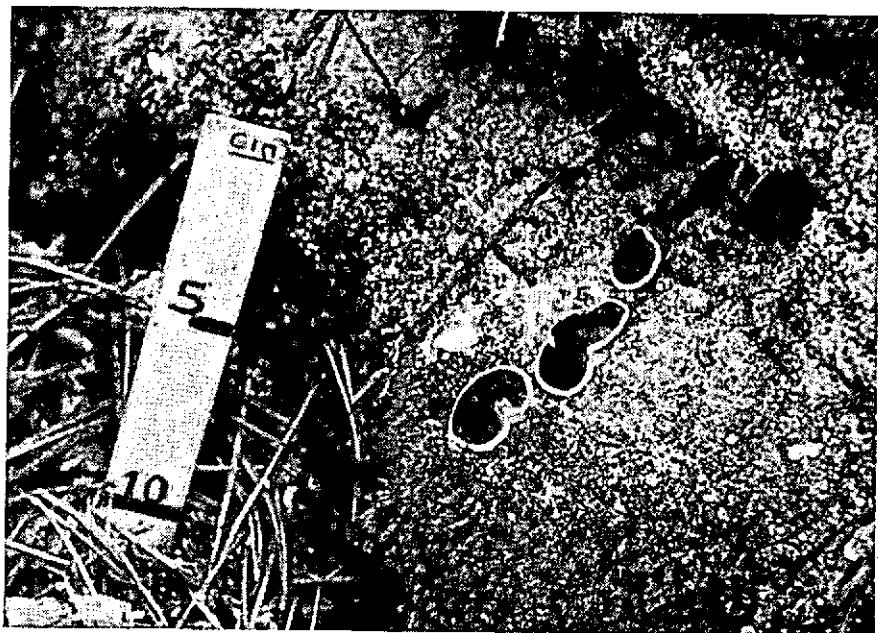
Op 25 en 27 maart 1961 werd het gehele terrein, groot 1,1 ha inclusief de brandplekken, beplant met 2-jarige verspeende Corsicaanse dennen op een afstand van 90×100 cm.

Op 25 augustus van hetzelfde jaar had een eerste telling plaats van de



Afb. 2. Stob met vruchtlichaam van *Rhizina undulata*
Stump with fructification of Rhizina undulata

apotheciën van *Rhizina*. Hierbij werd elke gelokaliseerde infectie als een eigen eenheid beschouwd, afgezien van de omstandigheid of dit nu een groep van vruchtlichamen was of één enkel apothecium (afbeeldingen 2 en 3). De gevonden aantallen zijn weergegeven in afbeelding 1. Het valt hierbij op, dat er een zeer duidelijke invloed uitgaat van het spitten en rooien. In



Afb. 3. Greppel met kleine apothecien van *Rhizina undulata*
Ditch with small apothecia of *Rhizina undulata*

8 van de 10 brandplekken was het aantal vruchtlichamen nihil of zeer gering; in de overige 2 bleek dit echter aanzienlijk hoger. Bij nadere beschouwing bleek er echter een duidelijke oorzaak voor deze afwijking te zijn. Het uitrooien van de stobben had weliswaar plaats gevonden in de brandplek, maar één of meer dikke wortels die behoorden aan stobben die buiten de brandplek gelokaliseerd waren, bleken in de plek te zijn achtergebleven. Deze wortels waren de aanleiding tot infectie. Het overzanden heeft, zoals blijkt, geen enkel effect op de ontwikkeling van *Rhizina*. Het gemiddeld aantal apotheciën was bij deze opname: 3 voor „spitten”; 11 voor de controle en 14 voor overzanden.

Een tweede telling van apotheciën vond plaats op 19 oktober 1961. Deze waarneming bleek een belangrijke aanvulling op de eerste, daar het totaalbeeld zich had gewijzigd. De apotheciën die in augustus geteld waren, bleken op deze datum verschrompeld, maar er had zich een nieuwe generatie gevormd. Het totaal aantal vruchtlichamen van beide tellingen wordt eveneens in afbeelding 1 weergegeven. Nu blijkt dat nog slechts 5 van de 10 „gespitte” brandplekken redelijk vrij zijn van de zwam; de overige vertonen een sterke toename. Het gemiddeld aantal apotheciën is totaal: 7 voor „spitten”; 15 voor de controle en 17 voor overzanden.

Ofschoon deze tellingen een beeld geven van de mate van kolonisatie door *Rhizina* en hieruit een zekere voorspelling kan worden gedaan ten aanzien van de te verwachten sterfte der planten, werd op 19 oktober 1961 een telling gemaakt van het aantal overgebleven planten. Daar een groot aantal dennen was afgestorven door een aantasting van de dennensnuittor (*Hylobius abietis* L.) was het nodig vooraf het percentage te bepalen van dit deel.

Om vergelijkbare cijfers te verkrijgen werd van elke brandplek een oppervlak van gelijke grootte in het onderzoek betrokken, maar daar deze brandplekken onderling in grootte varieerden, was hiervoor een hulpmiddel nodig. Hiervoor werd een koord met ijzeren pen gebruikt, welke in het centrum van elke plek werd gestoken. Met dit koord werd een cirkel beschreven met een straal van 1,5 m en alle zich binnen deze cirkel bevindende levende planten werden geteld.

De volgende cijfers geven dit weer:

Controle	(na branden)	gemiddeld aantal planten	0,2 (4%)
Overzanden	(na branden)	„ „ „	0,3 (6%)
„Spitten”	(na branden)	„ „ „	3,6 (76%)
Niet-branden	„ „ „	„ „ „	4,7 (100%)

Daar per eenheid van oppervlak theoretisch 7,7 planten aanwezig moeten zijn, zijn uiteraard 3 planten door *Hylobius abietis* of andere oorzaken afgestorven.

Conclusies:

Alleen door niet te branden voorkomt men schade door *Rhizina undulata*. Het rooien en spitten van de brandplekken kan veel effect hebben, maar alleen dan indien dit grondig gebeurt. De kosten van deze behandeling spelen uiteraard een belangrijke rol. Bovendien biedt deze werkwijze geen 100% zekerheid, daar kleine wortelstukken nog beperkte kolonisatie toelaten. Het overzanden van de brandplekken had geen enkele invloed.

Alle verschillen waarvan hier sprake is, werden statistisch betrouwbaar bevonden met een onwaarheidsrisico van $P < 0,001$.

Met deze proef wordt het *Rhizina*-onderzoek voorlopig als afgesloten beschouwd.

Deze proef was mogelijk door de welwillende medewerking van ir A. F. ten Bruggencate, houtvester in de houtvesterij „Breda” van het Staatsbosbeheer en de bosbouwkundig ambtenaar R. A. J. van de Broek te Chaam. De heer J. G. A. la Bastide van de afdeling Rationalisatieonderzoek van het Bosbouwproefstation, onderzocht de statistische betrouwbaarheid van de cijfers. Alle genoemde heren ben ik zeer erkentelijk voor hun hulp.

Literatuur

- Gremmen, J., Een afsterven van *Pinus*-soorten in Nederland en de vermoedelijke oorzaak. Ned. Bosbouw T. 30 (7) 1958 (199—208).
 ———, Naalduhoutafsterving door *Rhizina undulata*, in het bijzonder na takkenbranden op kaalslagen. Ned. Bosbouw T. 33 (1) 1961 (5—10).