

Voor- en nadelen van de methode "toppen" bij zuiveringen in jonge Pinus opstanden *

Advantages and disadvantages of the method of "topping" with cleaning young Pinus stands

E. J. Dik

Bosbouwproefstation

Inleiding

Bij het zuiveren van jonge Pinusopstanden met hoge stamtallen wordt soms de methode van het afslaan op zekere hoogte boven de stamvoet gepropageerd. Deze methode, het "toppen", is gemakkelijker en sneller uit te voeren dan de gebruikelijke methode, waarbij de te verwijderen bomen bij de stamvoet worden afgeslagen. Bol (1) wijst op het afslaan op 50-60 cm hoogte als alternatieve mogelijkheid en raamt daarbij een kostenbesparing van ongeveer 8%.

Uit het volgende moge blijken dat, bij onjuiste toepassing van deze methode, naast het voordeel van kostenbesparing ook nadelen aanwezig zijn. De methode kan een niet te verwaarlozen produktieverlies van de blijvende opstand tot gevolg hebben. Wanneer de te zuiveren bomen namelijk afgeslagen worden boven de onderste levende takkrans, dan kan één van de zijtakken de functie van de afgeslagen spil overnemen (zie foto's). De gezuiverde opstand kan concurrentie blijven ondervinden van deze zgn. doorgroeiërs. Indien we de blijvers opnieuw die groeiruimte willen geven welke noodzakelijk is, dan moet de zuivering nogmaals worden uitgevoerd. Het is zonder meer duidelijk dat in dat geval de totale investering hoger is. Bovendien is de opstand door de in het begin wijd uitstaande zijtakken van de doorgroeiërs minder toegankelijk geworden. Zelfs wanneer de bomen op 15 cm boven de grond worden afgeslagen, dan nog zal een eventueel gespaard gebleven levende zijtak kunnen doorgroeien (zie foto's 1 en 2). Door het relatief grote wortelgestel kan deze groei zeer krachtig zijn. Worden de bomen afgeslagen beneden de onderste levende takkrans, dan zullen ze vrijwel zeker afsterven.

Hoe groot het produktieverlies is wanneer de "getopte" bomen doorgroeien, wordt in het volgende geïllustreerd.

Summary

In the present paper cleaning methods in young Pinus stands are discussed. Two methods are compared:

A The trees to be removed, were cut at the ground level and

B The trees to be removed, were "topped" at the height of about 90 cm, which is an easier and cheaper treatment.

If this "topping" is done above the living branches, the trees will grow on, which is very disadvantageous for the stand (table 1) and means extra costs as these trees must be cut down again.

By using the cleaning method of "topping", the conclusion follows that it is necessary to do it under the living branches. This method reduces the costs especially when the stand is cleaned heavily (N less than 5000/ha). In that case the first thinning can be done several years later.

Proefopzet

In het voorjaar van 1960 werden op het landgoed "De Utrecht" te Esbeek (N.B.) in een achtjarige bezaaiing ($N = \pm 50.000$) van Corsicaanse den vier proefperken van ongeveer 22 are uitgezet. De proef, welke in tweevoud werd aangelegd, omvat de volgende twee methoden van zuiveren:

A Stamtalreductie tot 4800 per ha, waarbij de te verwijderen bomen bij de stamvoet werden afgeslagen. In elk proefperk werd een meetveld van 4 are uitgezet.

B Stamtalreductie tot 4800 per ha, maar nu werden de te verwijderen bomen op ca. 90 cm "getopt" (zie foto's 3 en 4). In het ene proefperk werd een meetveld van 4 are uitgezet, in het andere een van 2 are.

Het "toppen" in de behandelingsmethode B kwam overeen met het afslaan van $1\frac{1}{2}$ - $2\frac{1}{2}$ jaarscheut. Afgezien van de kostenbesparing, was het de bedoeling na te gaan of deze behandeling de bodemverwildering zou tegengaan. Naderhand bleek echter dat de "getopte" exemplaren volledig met de blijvers meegroeiden.

* Verschijnt tevens als Bericht nr. 70 van het Bosbouwproefstation.



Foto 1*. Een negenjarige opstand van Corsicaanse den waarin twee jaar geleden systematisch + selectief werd gezuiverd. In het midden een rij door-groeiers; deze werden als gevolg van de helde-vegetatie nog te hoog afgeslagen. Systematic + selective cleaning of a 9-year-old stand of Corsican pine. In the middle "topped" trees which are still growing; owing to the heather vegetation these trees were "topped" too high two years ago.

Resultaten

Bodemverwildering

Toen de opstand elf jaar was, werd de bodemverwildering ter plaatse beoordeeld. Zowel in behandeling A als in behandeling B komt pleksgewijs enige bodemverwildering in de vorm van grassen voor (*Molinia coerulea*; voornamelijk op de iets lager liggende, dus vochtiger, plaatsen). Er werd geen duidelijk verschil tussen de beide behandelingen geconstateerd.

Groei

In tabel 1 zijn de gemiddelde diameter, hoogte, opperhoogte en de inhoud in m³ per ha van de behandelde perken op acht- en elfjarige leeftijd weergegeven.

Vergelijken we de diametertoename van behandeling A met die van B (alleen de blijvers), in de eerste drie jaar na de zuivering, dan zien we hoe sterk de concurrentie van de op ca. 90 cm "getopte" exemplaren op de diametertoename van de blijvende opstand is geweest. De gemiddelde diameter nam in behandeling A met resp. 2,7 cm en 2,5 cm toe, ter-

wijl dit in beide behandelingen B slechts 1,7 cm bedroeg. Hoewel de proef slechts in tweevoud is opgezet, blijkt er toch een significant verschil in bijgroei te zijn ($P > 95\%$).

Uit de tabel blijkt dat op achtjarige leeftijd de gemiddelde hoogten van de vier meetvelden nagenoeg gelijk zijn. Er is dan ook geen significant verschil aan te tonen, evenmin is dit het geval op elfjarige leeftijd. Bij elke opname werd eveneens de gemiddelde opperhoogte per meetveld bepaald. Als gevolg van de kleine oppervlakte van de meetvelden (2-4 are) geven ze een te onnauwkeurig beeld om met elkaar vergeleken te kunnen worden. Uit de tabel valt ook af te leiden hoe groot het produktieverlies is indien we de behandeling "toppen" op ca. 90 cm uitvoeren. Wanneer de gemiddelde bijgroei van behandeling A vergeleken wordt met die van B, dan blijkt uit de cijfers dat behandeling A in drie jaar 8 m³ per ha meer geproduceerd heeft dan behandeling B. Dit verschil is echter statistisch niet significant, hetgeen een gevolg zou kunnen zijn van het beperkte aantal herhalingen. Eveneens kan uit deze tabel berekend worden hoe groot de inhoudstoename per meter hoogtebijgroei is. In absolute waarden uitgedrukt vinden we dan voor behandeling A, gedurende de eerste drie jaar na de zuivering, een gemiddelde produktie van 15,0 m³ per ha per meter hoogtebijgroei, terwijl dit voor behandeling B slechts 9,2 m³ per ha bedraagt.

* Foto's 1 en 3: auteur.

Foto's 2, 4 en 5: Bosbouwproefstation.

Tabel 1. De gemiddelde diameter (d_g) in cm, hoogte (h_g) in m, opperhoogte (h_{dom}) in m en de inhoud (V) in m^3/ha per behandeling.

leeftijd age		8 jaar 8 years	bijgroei increment	11 jaar 11 years
d_g	A 1	2,6	2,7	5,3
	A 2	2,1	2,5	4,6
	B 1	2,4	1,7	4,1
	B 2	2,1	1,7	3,8
h_g	A 1	2,17	1,58	3,75
	A 2	2,09	1,01	3,10
	B 1	2,18	1,25	3,43
	B 2	2,11	1,18	3,29
h_{dom}	A 1	2,75	1,75	4,50
	A 2	2,75	1,60	4,35
	B 1	2,80	1,63	4,43
	B 2	2,65	1,47	4,12
V/ha	A 1	4,6	23,2	27,8
	A 2	2,8	15,3	18,1
	B 1	3,7	12,5	16,2
	B 2	3,0	10,0	13,0

Table 1. The mean diameter (d_g) in cm, height (h_g) in m, dominant height (h_{dom}) in m and volume (V) in m^3/ha per treatment.

Vervolg van de proef

Als gevolg van het in leven blijven en doorgroeien van de "getopte" bomen in behandeling B, werden beide proefperken op elfjarige leeftijd opnieuw gezuiverd. De behandelingsmethode B werd daarbij opgedeeld in twee nieuwe behandelingen. De ene herhaling (B 1) werd gezuiverd volgens de hiernagenoemde methode C, en de andere herhaling (B2) volgens methode D.

C De doorgroeiers werden nogmaals "getopt", nu echter onder de levende kroon.

D Tussen de oorspronkelijke blijvers werd steeds één doorgroeiër gespaard, terwijl de rest bij de stamvoet werd afgeslagen ($N = 2 \times 4800$ per ha). Het was namelijk niet onmogelijk dat de ingreep volgens methode C te sterk zou zijn, waardoor wind- en/of sneeuwschade zou kunnen optreden. Bovendien kon worden nagegaan welke gevolgen de vergroeiing (ontstaan op de plaats waar de bomen "getopt" geweest zijn) later voor de stamvorm zou hebben. Hoewel er nu geen sprake meer kan zijn van een gewarde blokkenproef, is het toch interessant de resultaten van de metingen op zeventienjarige leeftijd te vermelden (zie tabel 2).

Nadat op elfjarige leeftijd behandeling B opnieuw gezuiverd was volgens de methoden C en D, nam de gemiddelde diameter in de daaropvolgende zes jaren in nagenoeg gelijke mate toe als bij behandeling A. De achterstand welke de gemiddelde diameter in de



Foto 2. Een van de doorgroeiers uit deze opstand (foto 1).
One of the trees in this stand (photo 1).

drie jaren na de eerste zuivering door de behandelingsmethode B heeft opgelopen, is op zeventienjarige leeftijd nog steeds aanwezig.

Evenals de gemiddelde diameterbijgroei, blijkt ook de inhoudstoename in m^3 per ha per meter hoogtebijgroei van de behandelingen C en D weinig meer te verschillen met die van behandeling A. In absolute waarden uitgedrukt zijn deze voor de behandelingen A1, A2, C en D resp. $37,3 m^3/ha$, $28,0 m^3/ha$, $29,7 m^3/ha$ en $26,7 m^3/ha$.



Foto 3. De opstand één jaar na de zuiveringsmethode "toppen" op ca. 90 cm. Duidelijk is het verschil tussen de blijvers en de doorgroeiërs te zien.
The stand one year after "topping" at about 90 cm. The "topped" trees are clearly to be seen.

Tabel 2. De gemiddelde diameter (d_g) in cm, hoogte (h_g) in m, opperhoogte (h_{dom}) in m en de inhoud (V) in m^3/ha per behandeling.

leeftijd age		11 jaar 11 years	blijgroei increment	17 jaar 17 years
d_g	A 1	5,3	3,9	9,2
	A 2	4,6	3,8	8,4
	C	4,1	4,0	8,1
	D	3,8	3,7	7,5
h_g	A 1	3,75	2,80	6,55
	A 2	3,10	3,24	6,34
	C	3,43	2,70	6,13
	D	3,29	2,58	5,87
h_{dom}	A 1	4,50	3,40	7,90
	A 2	4,35	3,63	7,98
	C	4,43	2,99	7,42
	D	4,12	3,28	7,40
V/ha	A 1	27,8	104,5	132,3
	A 2	18,1	90,7	108,8
	C	16,2	80,3	96,5
	D	13,0	68,8	81,8

Table 2. The mean diameter (d_g) in cm, height (h_g) in m, dominant height (h_{dom}) in m and volume (V) in m^3/ha per treatment.

Opmerkingen

- a De doorgroeiërs in behandeling D (4800 per ha) hebben tot en met hun zeventiende jaar ook nog eens $13,9 m^3$ per ha geproduceerd. De gemiddelde diameter en de gemiddelde hoogte van deze doorgroeiërs bedroegen op dat moment resp. 3,4 cm en 4,39 m.
- b De in behandeling B opnieuw uitgevoerde zuiveringsmethode C heeft tot gevolg gehad dat alle wederom (maar nu onder de levende kroon) "getopte" bomen volledig afgestorven zijn.
- c In het proefperk, dat nogmaals gezuiverd werd volgens methode D, hebben de doorgroeiërs de eventuele wind- en/of sneeuwschade aan de blijvers sterk doen verminderen. Als gevolg van de bijzonder zware plaatselijke sneeuwval in december 1967 had 1,3% van de blijvers schade opgelopen (totaal blijvers + doorgroeiërs 2,5%), terwijl dit schadepercentage 3,7 bedroeg in het volgens methode C gezuiverde gedeelte.
- d De sneeuwschade in de twee volgens methode A gezuiverde proefperken bedroeg slechts 0,5%. Het op jonge leeftijd sterk zuiveren heeft dus een gunstige invloed gehad op de weerstand en vitaliteit van de bomen.



Foto 4. Detail van een doorgroeier op zeventienjarige leeftijd. De vergroeiing kan de houtwaarde doen verminderen. Detail of a "topped" tree 17 years old. The deformation can reduce the value of the wood.

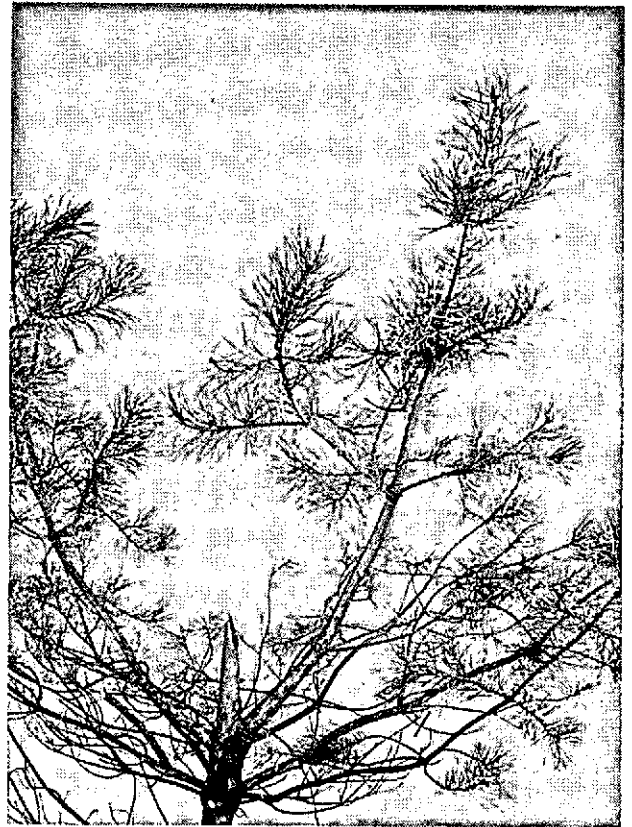


Foto 5. Een groveden één jaar na het "toppen" op ca. 90 cm. A Scots pine one year after "topping" at about 90 cm.

e De vergroeiing in de stam van de doorgroeiers blijkt negen jaar ná de zuiveringsmethode "toppen" nog steeds te zien te zijn (foto 4).

f Hoe sterk de doorgroeiers zich kunnen ontwikkelen blijkt uit de borsthoogtediameter van enkele doorgroeiers, welke op zeventienjarige leeftijd alweer 8 cm bedroeg.

g In jonge opstanden van *groveden*, waar de methode "toppen" eveneens werd uitgevoerd, groeiden de bomen ook door wanneer boven de onderste levende takkrans werd "getopt" (foto 5). Gebeurde dit "toppen" onder de levende kroon, dan waren ze reeds na één jaar afgestorven. Verwacht mag worden dat hetzelfde geldt voor alle andere *Pinus*soorten.

Conclusies

1 Wanneer bij zuiveringen in jonge *Pinus*culturen de methode "toppen" wordt toegepast, dan moet deze op zodanige hoogte plaatsvinden, dat onder de afslaghoogte geen levende tak meer aanwezig is. Deze afslaghoogte zal daarom in het algemeen kunnen variëren van 40-100 cm.

2 De methode "toppen" is vooral kostenbesparend indien men een sterke zuivering toepast (N minder dan 5000 per ha). In sterk gezuiverde opstanden zal immers de eerstvolgende dunning vele jaren later plaatsvinden. Op dat moment zullen de "getopte" bomen reeds geheel vergaan zijn, zodat men er bij de uitvoering van de dunning geen hinder van ondervindt.

Literatuur

1 Bol, M. 1968. Het zuiveren van *Pinus*culturen met hoge stamtallen. *Ned. Bosb. Tijdschr.* 40 (3): 105-107; *Korte Meded. Bosbouwproefstation*, nr 93.