

J. G. A. la Bastide
Bosbouwproefstation, Wageningen

Het was een prettige verrassing voor mij te ervaren, dat ons onderzoek naar de invloed van sommige weersfactoren op de zaad en kegeldracht van een aantal verschillende houtsoorten (NBT 42 (3): 88-93) zo veel belangstelling heeft gewekt bij dr. Th. C. Oudemans. Gepubliceerde reacties stimuleren het onderzoek in hoge mate, vooral als zij afkomstig zijn van iemand met meer dan vijftig jaar ervaring in de bosbouw!

Ik ben dan ook graag bereid in te gaan op de problemen die hij in het oktobernummer 1970 van het Nederlands Bosbouw Tijdschrift opwerpt onder de titel: "Voorspellen is gevaarlijk"; en wel duidelijkheidshalve in een vraag-antwoord vorm.

1 *Vraag:* Zijn beuk en douglas beide tot op zekere hoogte onderhevig aan beurtjaren?

Antwoord: Ja.

De statistische bewijsvoering van deze uitspraak is uitvoerig weergegeven in de onverkorte verslaglegging van het onderzoek: "The influence of weather-conditions on the seed production of some forest trees in the Netherlands", Med. nr. 102 van het Bosbouwproefstation "De Dorschkamp", pag. 5.

2 *Vraag:* Is er een empirische relatie tussen de zaad- en kegelopbrengstwaarderingen van beuk en douglas?

Antwoord: Ja.

Afgezien van de statistische bewijsvoering (zie de boven reeds genoemde Med. nr. 102) verwijs ik voor deze conclusie naar de grafiek in het maart-nummer 1970 van het NBT, pag. 93.

3 *Vraag:* Reageren douglas en beuk in hun fysiologische processen die leiden tot kegel- resp. zaadvorming in belangrijke mate op dezelfde manier op uitwendige stimuli (sommige weersomstandigheden)?

Antwoord: Ja.

a Dat de twee waarnemingsreeksen zich duidelijk in synchronisatie bewegen is evident uit de reeds genoemde grafiek op pag. 93 van het maartnummer van het NBT.

b Wij weten dat, los van de in beide boomsoorten "ingebouwde" neiging tot alterneren, de opbrengstcijfers bovendien beïnvloed worden door sommige weersomstandigheden gedurende voorjaar en zomer van het jaar voorafgaande aan de zaad- of kegeldracht (Med. 102, tabel 5).

Indien de heer Oudemans een andere verklaring heeft voor het verschijnsel a) dan het wetenschappelijk vastgestelde feit onder b), dan houd ik mij gaarne aanbevolen hiervan kennis te nemen.

4 *Vraag:* Zijn de bij het onderzoek in beschouwing genomen weersomstandigheden tijdens de bloei en eventueel zaadvorming doorslaggevend voor de kegel- of zaadopbrengst?

Antwoord: Nee.

Dus: het maandelijks totaal aantal zonne-uren, de gemiddelde etmaaltemperatuur per maand en de maandelijks totale hoeveelheid neerslag tijdens de bloei en zaadvorming hebben geen aantoonbare invloed op de kegel- of zaad- of kegeldracht, zie Med. 102, tabel 5.

Andere weersomstandigheden mogelijk (zelfs waarschijnlijk) wel; zoals bijv. nachtvorst en/of wind. Deze laatste factoren waren echter niet in het onderzoek betrokken, omdat daarover onvoldoende gegevens ter beschikking waren.

5 *Vraag:* Heeft dit voorjaar de douglas uitbundig mannelijk gebloeid?

Antwoord: Ik beschik jammer genoeg niet over landelijke cijfers en weet het dus niet.

6 *Vraag:* Was voor douglas dit jaar sprake van een "zeer slecht" vruchtjaar?

Antwoord: Nee.

Volgens de waarderingschaal van het Staatsbosbeheer is "zeer slecht" ca. 20. Dit is bijv. voorgekomen in de jaren 1943, 1944, 1949, 1954, 1955, 1957, 1961 en 1966. In 1970 was het waarderingscijfer 39. Van de 40 jaren sedert 1930 waren 32 jaren slechter dan 1970 en slechts 8 jaren beter. Zie voor de jaren 1930 t/m 1967 Med. nr. 102, tabel 1. De douglasopbrengsten in 1968 en 1969 waren eveneens lager dan dit jaar. (Bron: Staatsbosbeheer).

7 *Vraag:* Kunnen weersomstandigheden slechts een paar dagen van te voren voorspeld worden?

Antwoord: Ik heb ook sterk die indruk. (Maar eigenlijk is dit een vraag voor het KNMI.)

8 *Vraag:* Is daarom een voorspelling van de zaad- of kegeldracht van zowel douglas als beuk onmogelijk?

Antwoord: Ik neem aan dat het hier een "slip of the pen" van de heer Th. C. Oudemans betreft, hetgeen een ieder wel eens kan overkomen.

Een andere vraag zou kunnen zijn of het voorspellen van zaad- of kegelopbrengsten uit bepaalde weers-

omstandigheden, waargenomen tijdens een voorafgaande periode, mogelijk is. Voor vele van onze lezers wellicht ten overvloede, wil ik nu toch even wat dieper ingaan op deze vraag.

Het gaat hier dan natuurlijk om "voorspellen" in statistische zin. Bij statistische berekeningen is het usance om naast de verwachtingswaarde (= "voorspelling") ook een betrouwbaarheidsinterval te geven. Gewoonlijk neemt men hiervoor het "95% betrouwbaarheidsinterval", d.w.z. twee grenswaarden waarbinnen, gemiddeld in 95% van de gevallen, de werkelijke opbrengstwaarde zal komen te liggen.

In het onderstaande tabelletje geef ik voor 1970 respectievelijk: de werkelijke opbrengstwaarderingen (bron: Staatsbosbeheer), de door mij gemaakte "voorspellingen" van deze waarderingen (NBT 42 (5): 154), het verschil tussen beide cijfers, en tenslotte het 95% betrouwbaarheidsinterval:

Zaadjaar 1970/'71

houtsoort	opbrengst- waar- dering (Staats- bosbeheer)	"voor- spelling" (mei '70)	verschil	95% inter- val (mei '70)
groveden	53	57	— 4	47—67
Oostenr. den	40	37	+ 3	23—51
Cors. den	51	40	+ 11	25—56
fijnspar	33	40	— 7	25—55
inl. eik	43	64	— 21	41—87
douglas	39	44	— 5	30—57
beuk	66	55	+ 11	30—79
berk	58	57	+ 1	42—72
zw. els	61	60	+ 1	48—72

De verschillen tussen de waarderingscijfers en voorspellingen zijn voor acht van de negen houtsoorten, gezien het betrouwbaarheidsinterval, als normaal te beschouwen en in enkele gevallen zelfs zeer klein. Alleen in het geval van de inlandse eik is de plank behoorlijk mis geslagen. Beschouwen wij echter het bijbehorende betrouwbaarheidsinterval, dan blijkt dit, op de beuk na, het breedste te zijn van alle negen houtsoorten. In feite betekent dit dat de statistische regressiemodellen die ten grondslag liggen aan de betreffende verwachtingen (eik en beuk) minder goed "passen" dan in geval van de andere houtsoorten. Dit komt door onverklaarbare spreiding in de waarnemingen van deze houtsoorten, mogelijk veroorzaakt door vraat, wind, nachtvorst etc. en grotere afwijkingen van de "voorspellingen" zijn dan een onvermijdelijk gevolg.

Om nu, samenvattend, op de (door mijzelf) gestelde vraag terug te komen: Is het mogelijk zaad- of kegelopbrengsten te voorspellen uit bepaalde weersomstandigheden die in een voorafgaande periode zijn opgetreden; het antwoord hierop is: ja, maar alleen met inachtnaam van de restricties die verband houden met de hele statistische problematiek, verbonden aan de betreffende voorspellingstechniek.

Voor geïnteresseerden is deze statistische problematiek uitvoerig aan de orde gebracht in de reeds meerdere malen aangehaalde publikatie, Med. nr. 102 van het Bosbouwproefstation "De Dorschkamp".

9 *Laatste vraag*: Is het jammer dat de z.g. paardekastanje (*Aesculus hippocastanum* L.) tegenwoordig zo weinig meer wordt aangeplant?

Antwoord: Ja.

Adreswijzigingen van leden KNBV

Nieuwe adressen van:

Mevrouw ir. C. J. Bakker-Hänisch ten Cate: Wittelaan 9, Baarn.

Prof. dr. J. H. Becking: Utrechtsestraat 55-21 flat, Arnhem.

Ir. S. P. W. Franses: Aamsestraat 3, Elst (Bet.).

Ir. W. M. Fuchs: Burg. v. Hasseltlaan 7, Naarden.

Ir. D. C. Hasselman: Sweelincklaan 30, Bilthoven.

Ir. E. P. L. Hessels: Corverslaan 2, Hilversum.

Prof. dr. J. Lanjouw: Heidelberglaan 2, Utrecht.

Ir. W. Z. v. d. Meer: van Alkemadelaan 59, 's-Gravenhage.

Ir. J. B. van der Pas: Kampina 3, Boxtel.

Ir. P. Schmidt: Inst. f. Biol. Holzforschung, Bertholdstr. 17, 78 Freiburg, i. Br., Duitsland.

L. C. Smit: Duifhuis 14, Nijkerk.

Ir. F. J. Staudt: Celos, postbus 1914, Paramaribo, Suriname.

Ir. E. J. G. Swellengrebel: van Vollenhovenlaan 16a, Aerdenhout.

Dr. I. S. Zonneveld: Eikenlaan 1, Sleeuwijk (N. Br.).