

# Nederlandsch Boschbouw-Tijdschrift

Orgaan van de  
Nederlandsche Boschbouwvereniging

Oprichter Dr. J. R. Beverluis

8e Jaargang

No. 9

September 1935

## Oorspronkelijke Bijdragen

### HET GEBRUIK VAN KUNSTMEST IN DEN BOSCHBOUW

door

J. L. W. BLOKHUIS.

Er zijn in den loop der jaren heel veel artikelen verschenen over het gebruik van kunstmest in den boschbouw. Voorzover deze betrekking hebben op de toestanden in Duitschland, is een overzichtelijke samenvatting verschenen van E. Wiedemann: „Der gegenwärtige Stand der forstliche Düngung“ in: Arbeiten der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft. Heft 385, 1932.

Uit den overvloed der proefnemingen is feitelijk geen aanwijsbare invloed vast te stellen bij de grovedennencultures. Op beplantingen van fijnspar en Douglasspar zijn de resultaten over 't algemeen in het oog loopend. Uit de praktijk van het N.W. Duitsch heidegebied wordt de conclusie getrokken, dat bij den groveden het zwaartepunt ligt bij een flinke grondbewerking en bestrijding van de heide, terwijl kunstmest wegens het geringe resultaat van de meeste proefnemingen achterwege kan blijven. Bij beplantingen met fijnspar en Douglas daarentegen kan kalk en fosforzuur met groote verwachting op een bevredigend resultaat worden aanbevolen.

Ook bij de proefnemingen in Drenthe geeft de kunstmest bij de grovedennenbeplantingen geen resultaat, doch de andere houtsoorten reageeren meer of minder sterk.

Uit de publicaties van M. de Koning (Tijdschrift Ned. Heide Mij 1930 en 1931) is alleen een goede invloed van de fosformeststof af te leiden voor dennen in Noordbrabant, doch geen invloed op die op de Veluwe. (Dit laatste m.i. ten gevolge van de geringe hoeveelheid humus).

#### I.

#### *Kunstmestproeven bij aanleg van eikenbosch.*

In de boschwachterij Sleenerzand zijn in 1923 door den toenmaligen beheerder, J. J. M. Jansen, proefvelden aangelegd om den invloed van kunstmest te kunnen nagaan.

De grondbewerking bestond uit spitten van heide ter diepte van 30—35 cm; veel plaggen werden boven gehouden.

De grond bestaat uit 30—35 cm gemengd humushoudend

zand, overgaande in ongeveer 20 cm geel-bruin zand. Op 45—55 cm diepte komt leem voor.

In de afdeelingen 9e en f komt een gedeelte voor waar de leem dieper wegzinkt, nl. tot 70—75 cm onder de oppervlakte. Uiterlijk is geen verschil in den groei der eiken te zien.

De afdeelingen 10 e, d en f zijn onvruchtbaarder. Op 40 cm bevindt zich een harde bank.

In 1922, een jaar na het spitten, werd de grond 3 × geschijfgd, terwijl in het najaar 7 hl eikels p. ha met vleugel-egge werden ondergebracht. De eikels waren slecht.

De onderscheiden bemestingen waren als volgt:

	Oppervl. afdeeling ha	Oppervl. proefstrook m <sup>2</sup>	Kalizout 40 % kg p. ha	Slakkenmeel kg p. ha	Kalkmergel kg p. ha
Afd. 9a	0.22	225	200	600	1.000
" b	0.22	225	200	600	—
" c	0.17	170	—	—	1.000
" d	0.17	170	—	—	—
" e	0.50	225	200	600	1.000
" f	0.50	225	200	600	—
" 10a	0.09	112½	200	600	1.000
" b	0.09	112½	—	—	—
" c	0.40	337½	200	600	1.000
" e	0.40	225	—	—	—
" d	0.49	225	200	600	—
" f	0.49	170	—	—	—

In het voorjaar 1933 werd de oppervlakte beplant met 2-j. verplanten witten els, op afstanden van 1,25 m van elkaar. De afdeelingen 9 a en b en 10 a en b zijn een jaar later met een veenklaauw oppervlakkig bewerkt.

Ter nadere oriëntering zij medegedeeld, dat het geheele proefveld bestaat uit een 90 m breede strook, loopende van oost naar west. Deze strook is doormidden gedeeld, zoodat de afdeelingen 9 a en b, 9 c en d, 9 e en f, 10 a en b, 10 c en e, 10 d en f, naast elkaar zijn gelegen.

Het proefveld is aangelegd in den tijd, dat het aanleggen van eikenbezaaiingen met els in het beginstadium verkeerde. Toch heeft het proefveld reeds belangrijke diensten bewezen, omdat al dadelijk de groote invloed van de bemesting bleek.

De mislukking van de eikencultuur zonder kunstmest is een feit, dat reeds eerder was te voorzien. In 1932 zijn daarom de mislukte gedeelten omgeplagd en doorplant met Oostenrijksche dennen. Er bestond toen geen gelegenheid een opname te doen. Dit kon eerst in het voorjaar 1934 geschieden. Door het omplaggen hebben de eikjes in de z.g.n. mislukte afdeelingen kunnen profiteren, zoodat de uitkomst van de na te noemen gegevens eigenlijk minder sprekend zijn geworden.

Bij de opname zijn op regelmatige afstanden van elkaar telkens 2 naast elkaar gelegen rijen elzen gemeten en geteld en eveneens de tusschen de rijen staande eiken.

In de meest westelijk gelegen afdeelingen zijn de weggevallen elzen met berken ingeboet.

De gegevens zijn hieronder vereenigd :

afd.	houtsoort	gemiddelde hoogte van elke strook						gem. hoogte m	aantal
		1e m	2e m	3e m	4e m	5e m	6e m		
9a	els	3.40	3.40	2.80	2.50	—	—	3.—	111
	eik	2.40	2.40	2.20	1.85	—	—	2.20	428
9b	els	2.65	2.25	2.30	2.30	—	—	2.40	107
	eik	1.95	1.85	1.70	1.60	—	—	1.80	476
9c	els	1.95	1.95	2.—	—	—	—	2.—	67
	eik	1.45	1.45	1.25	—	—	—	1.40	263
9d	els	1.35	1.30	1.15	—	—	—	1.25	51
	eik	1.25	1.45	0.95	—	—	—	1.20	161
9e	els	3.—	3.90	3.90	3.65	—	—	3.60	94
	eik	1.95	2.65	2.35	2.25	—	—	2.30	534
9f	els	1.70	2.30	2.45	3.20	—	—	2.40	101
	eik	1.10	1.50	1.35	2.10	—	—	1.50	515
10a	els	3.45	3.80	—	—	—	—	3.60	56
	eik	2.30	3.05	—	—	—	—	2.65	257
10b	els	2.10	2.15	—	—	—	—	2.10	67
	eik	1.35	1.50	—	—	—	—	1.40	282
10c	els	3.70	2.75	1.80	1.85	2.15	2.35	2.45	153
	eik	2.20	1.80	1.25	0.85	1.30	1.65	1.50	654
10e	els	1.80	1.55	1.25	1.25	—	—	1.46	101
	eik	1.15	1.10	1.30	0.95	—	—	1.12	267
10d	berk	—	1.20	2.35	3.50	—	—	2.35	14
	els	2.85	2.15	1.15	1.55	—	—	1.90	56
10f	eik	1.50	1.25	1.55	1.10	—	—	1.35	345
	berk	2.95	3.30	3.65	2.75	—	—	3.15	58
10f	els	1.40	1.15	1.60	—	—	—	1.38	23
	berk	4.—	3.45	3.—	—	—	—	3.85	40
	eik	0.95	1.45	1.40	—	—	—	1.27	196

Een overzicht waaruit onmiddellijk de invloed van de kunstmest is af te leiden volgt hieronder :

Afd.	Gemidd. lengte elzen in em				Gemidd. lengte eiken in cm			
	K.P.	Ca	K.P.	Ca	Nihil	K.P.	Ca	Nihil
9a	300					220		
b		240					180	
c			200					140
d				125				120
e	360				230			
f		240				150		
10a	360				265			
b				210				140
c	245				150			
d				146				112
e		190				135		
f				136				127
		Idem berken						
10e				235				
d		315						
f				385				

Uit de cijfers is duidelijk te constateeren, dat de volledige bemesting het beste resultaat geeft en dat zelfs de 1000 kg kalkmergel onmisbare voordeelen oplevert. Dit laatste was wel eenigermate op het terrein te zien, maar een bevestiging met cijfers is voor de conclusie van veel beteekenis.

De onbemeste of alleen met kalk bemeste perceelen geven de laagste cijfers. Dit moet zoo worden opgevat, dat wanneer geen bijzondere maatregelen zouden worden genomen, de heide de strijd had overwonnen. Door omplaggen en tusschenplanting van Oostenr. den is het proces van teruggang geremd.

In afd. 10c komt een gedeelte voor, dat kennelijk niet of niet volledig is bemest. In de beschrijving van den aanleg is echter hierover niets vermeld. De lengte van de elzen en eiken in bedoeld gedeelte, nl. in de 3e en 4e strook, blijven belangrijk achter bij die in de andere strooken.

In de afdeelingen 10 e, d en f, die minder vruchtbaar zijn dan de andere, zijn nog vrij veel berken en Jap. lariks geplant. Uit de lengtemeting van den berk blijkt weinig invloed van de kunstmest te zijn uitgegaan. De gegevens van genoemde afdeelingen laten niet toe conclusies te trekken. In de praktijk is reeds duidelijk gebleken, dat de els een gevoelige houtsoort is, die alleen kan gedijen als de bodem uitstekend is voorbereid. Doch zelfs in dit geval is de leeftijd kort ( $\pm 15$  jaar). De berk stelt veel lagere eischen en stelt zich tevreden met omplaggen van heide.

Een korte beschrijving gevende van de afdeelingen, merk ik op, dat de afdeelingen 9a, 9e en 10a volkomen regelmatig en gesloten zijn; de afdeelingen 9b, 9f en 10c zijn minder regelmatig doch nog bevredigend. Mislukt zijn de afdeelingen 9c, 9d, 10b en 10e; de heide, die 3 jaar geleden geplagd is, begint weer schadelijk te worden. De afdeelingen 10d is beter dan 10f, doch beide afdeelingen raken in sluiting door de bijmenging van berk en Jap. lariks.

De sterk in het oog loopende verschillen in groei tusschen de afdeeling 9 a, b, c en d hebben aanleiding gegeven om grondmonsters door het Bedrijfslaboratorium voor Grondonderzoek te Groningen te doen onderzoeken. De monsters werden genomen alleen uit de zgn. bouwvoor, nl. 25 cm diep. De uitslag van dit onderzoek is hieronder vermeld.

	humus- gehalte	duizendtallen kg humus	p.H.	kalk- toestand	kali- gehalte	fosfor- gehalte
afd. 9a	7	85	4.5	-24	10	0
9b	7½	90	4.5	-26	9	0
9c	7	90	4.5	-26	10	0
9d	7½	90	4.4	-27	10	0
normaal			6.6	-20	20	7

Het resultaat van het onderzoek is blijkbaar negatief. We mogen m.i. hieruit de gevolgtrekking maken, dat de hoeveelheden kunstmest zoo gering zijn, dat daarvan in de monsters niets is vast te stellen. Slechts een klein duwtje is reeds voldoende om den grond productief te maken.

Een enkele opmerking over de lengte der eikjes. De gunstige gedeelten zijn 2.20—2.65 m lang.

Volgens de opname van P. M. Tutein Nolthenius van eikenbezaaiingen in het Liesbosch (Ned. Boschb. tijdschr. Oct. 1932) is de gemiddelde lengte van 11-jarige eikjes 3.80 m. Men bedenke wel dat de gegevens uit het Liesbosch zijn verkregen uit vak 19, het beste eikenvak met eerste klasse grond, terwijl in Sleen een heidebebossing is met betrekkelijk primitieve hulpmiddelen. Indien diepere grondbewerking en lupinenvoorbouw was toegepast, zou de groei der eiken ook beter geweest zijn.

In vak 5 Exloo van de boschwachterij „Odoorn”, zijn 12-jarige eiken, na lupinenvoorbouw, gemiddeld 3.50 m lang.

Tenslotte merk ik op, dat het slagen van een eikenbezaaiing in dit geval afhankelijk is van den leemhoudenden ondergrond. In het jeugd stadium is het m.i. in hoofdzaak niet de leem zelf maar de vochthoudendheid van den grond, die gunstig werkt en hiermede samenhangend, de grootere humusrijkdom. Duidelijke voorbeelden zijn er waar de aanwezigheid van leem door den groei van de eiken wordt verraden. Op de streep af ziet men de eiken kwijnen waar de leem niet meer voorkomt.

## II.

### *Kunstmestproeven met Japanschen lariks, berk en els.*

Zoals uit het bovenstaande is gebleken, is er wel eenige invloed vast te stellen van het gebruik van kalkmergel. In verband met den nadruk, die in den landbouw op de bekalking van grond wordt gelegd, rijst de vraag, hoeveel kalk is voor de bebossing van waarde?

Daarom zijn in de boschwachterij „Gees” in 1932 o.a. 2 series proefvelden aangelegd die reeds aandacht verdienen. Het is nog te vroeg om conclusies te kunnen trekken, maar eenige aanwijzing hebben we toch reeds. De proefvelden liggen langs de Noordgrens van vak 53 en wel 14 veldjes achter elkaar, 20 m breed en 100 m diep.

De bemesting is aldus:

Volgno.	Kalkmergel kg p. ha	Slakkenmeel kg per ha	Kalizoet 40 % kg p. ha
1 en 8	—	500	200
2 „ 9	1.000	—	—
3 „ 10	1.000	—	200
4 „ 11	1.000	500	—
5 „ 12	1.000	500	200
6 „ 13	2.000	500	200
7 „ 14	3.000	500	200

De grond bestaat uit humushoudende middelhooge heide. Het terrein is eerst geschild, daarna met den tractor geschijfegd en diep geploegd (40 cm), vervolgens geschijfegd en ondiep doorgeploegd (20 cm).

In den winter 1931/32 zijn de proefvelden aangelegd en zijn ze bemest, daarna geschijfegd. In het voorjaar van 1932, behalve de lariks die in 't najaar zijn geplant, zijn de no's 1 t/m 7 beplant en wel in rijen els en lariks en berk en lariks om den ander, dus  $\frac{1}{2}$  aantal lariks,  $\frac{1}{4}$  berk,  $\frac{1}{4}$  els, alles 2-jarig verspeend plantsoen op onderlinge afstand van  $1\frac{1}{2}$  m. Tusschen de rijen zijn inlandsche eikels gezaaid en is het geheel doorgezaaid met overblijvende lupinen (1 kg p. ha).

De no's 8—14 zijn bezaaid met Jap. lariks (1 kg p. ha) en doorplant met els en berk om den ander.

Na het eerste jaar was er reeds een opvallend verschil; in de no's 2 en 9 en 3 en 10 was geen blauwe lupinen en ook geen epilobium opgekomen, in alle andere proefvelden wel.

De resultaten van de tellingen van de bezaaide Jap. lariksen en de metingen hiervan, alsmede van den berk en els volgt hieronder:

no. proefveld	gemiddelde lengte van			no. proefveld	aantal zaailingen p. are	gemiddelde lengte van		
	lariks cm	berk cm	els cm			lariks cm	berk cm	els cm
1	101	260	180	8	313	71	285	190
2	88	235	135	9	73	25	220	150
3	97	225	145	10	113	20	245	145
4	101	275	170	11	120	70	305	190
5	108	270	190	12	137	72	290	200
6	102	280	220	13	160	60	280	195
7	92	285	185	14	273	48	250	170

De meeste maxima komen voor bij een volledige bemesting van 1000 kg kalkmergel, 500 kg slakkenmeel en 200 kg kalizout 40 %. Deze hoeveelheden worden gewoonlijk aangewend.

De minima komen voor in de beide series no's 2, 3 en 9 en 10. Noch kalkmergel alleen, noch kalizout en kalkmergel hebben krachtigen invloed. Practisch komen de resultaten met deze kunstmest overeen met die zonder kunstmest.

Werkzaam is in hooge mate het fosfor, zooals reeds eerder is gepubliceerd (J. J. M. Jansen: De Bebossching in Drenthe, tijdschr. Ned. Heide Mij 1928).

De geplante lariks vertoonen geen sterke reacties op de gebruikte hoeveelheden mest, doch opvallend zijn de verschillen van de gezaaide lariks; niet alleen is het aantal van 9 per are ver onder het gemiddelde, maar ook de lengte in de velden no's 9 en 10 is belangrijk geringer dan die in de andere veldjes.

Een aanwijzing vinden we ter plaatse waar de meeste planten nabij de berken en elzen staan, d.w.z. vlak bij deze boompjes vinden de jonge kiemplantjes bescherming tegen weersinvloeden: droogte, hitte, koude. In alle proefveldjes, behalve 9 en 10, is min of meer krachtige vegetatie van blauwe lupinen en epilobium. Deze vegetatie werkt ook beschermend voor de jonge kiemplantjes.

Tot nu toe is de invloed van kalkmergel weinig sprekend. 't Is nog te vroeg om een oordeel te vormen. Ik ben geneigd aan deze meststof bij ontginning geen al te groote beteekenis toe te kennen. Deze beteekenis geldt m.i. meer voor de omzetting van onverteerde humuslagen onder oude bosschen, waar frappante voorbeelden door J. C. E. C. N. Mulder in de Koninklijke Houtvesterij Soeren zijn aangetoond.

### III.

#### *Invloed van kunstmeststoffen op gele lupinen.*

De invloed van de kunstmeststoffen op de ontwikkeling van gele lupinen en overblijvende lupinen is heel duidelijk. Met advies van Prof. O. de Vries te Groningen zijn in 1933 in de boschwachterij „Gees”, in vak 16, 2 series proeven genomen en wel:

Kalkmergel kg p. ha	Slakkenmeel kg p. ha	Superfosfaat kg p. ha	Kalizout 40 % kg p. ha
a. —	—	—	200
b. 840	—	—	200
c. —	600	—	200
d. 840	—	740	—

De gele lupinen in de perceelen a en b zijn totaal mislukt; in de perceelen c en d kwam een goed gewas; in 't voorjaar kwam er verschil ten gunste van c.

Tezelfder tijd zijn proeven genomen om de werking van Algiersfosfaat te beproeven.

Een dubbele serie proeven, waarbij 1000 kg kalkmergel, 200 kg kalizout, 40 % en 400 kg Algiersfosfaat werd gebruikt, tegenover eenzelfde hoeveelheid kalkmergel, kalizout en 600 kg slakkenmeel en waarbij dus is uitgegaan van een even groote hoeveelheid fosforzuur, gaf geen enkel verschil.

Daarnaast werden een paar veldjes aangelegd met een dubbele hoeveelheid Algiersfosfaat. Hier was het lupinengewas aanmerkelijk zwaarder.

In 1934 zijn de proeven met Algiersfosfaat ook in andere boschwachterijen (Odoorn en Hardenberg) op groote schaal herhaald, doch er was geen verschil in ontwikkeling van de gele lupinen tusschen Algiersfosfaat en Thomasslakkenmeel vast te stellen.

In hoeverre de beplanting op beide fosformeststoffen reageert is thans nog niet uit te maken, doch het ligt voor de hand, dat dit weinig of geen verschil zal geven.

Op grond van deze feiten, die overeenstemmen met andere waarnemingen, mag deze conclusie worden getrokken: in hooge mate is een bemesting met fosformeststof voor de ontginning tot bosch van beteekenis, in de tweede plaats komen kali en kalk.

De geringe oplosbaarheid van Algiersfosfaat, is voor gebruik voor landbouwgewassen een bezwaar; voor den boschbouw, waar de bemesting slechts éénmaal plaats vindt, is dit een voordeel.

Het fosforgehalte van Algiersfosfaat loopt van 26—30 % en het kalkgehalte bedraagt 34 %, tegen 48 % van Thomas-slakkenmeel.

Bij de prijzen van dit voorjaar van Algiersfosfaat en slakkenmeel, resp. 7 en 12 ct. p. % fosforzuur, is de aankoopssom van 600 kg slakkenmeel van 17 % P. f 12,24 en van een overeenkomstige hoeveelheid Algiersfosfaat, 400 kg van 26 % P., f 7,28. De aanschaffingskosten voor de fosforbemesting zijn dus 40 % lager, afgezien van de mindere transportkosten op het terrein.

Wil men evenwel de werking van kalk meerekenen, dan behoort behalve de 400 kg Algiersfosfaat nog 200 kg kalkmergel te worden gebruikt, dit tegen een prijs van 80 ct. p. 100 kg.

#### *Samenvatting.*

Voor den aanleg van eikenbosschen op heidegrond met els als drijfhout is een volledige fosfor-, kali- en kalkbemesting gewenscht. Bij bezuiniging zouden kali en kalk kunnen worden gemist, doch fosfor is onmisbaar.

Voor den aanleg van bezaaiing van Japanschen lariks met drijfhout is eveneens fosforbemesting van overwegende beteekenis. Hetzelfde geldt voor den verbouw van gele en blauwe (overblijvende) lupinen.

Algiersfosfaat verdient in den boschbouw juist door zijn geringe oplosbaarheid de aandacht.

De invloed van kalk op heidegronden is niet groot. Het is echter waarschijnlijk, dat zijn invloed eerst op den langen duur merkbaar wordt. 't Is nog de vraag of de bacteriën en schimmels een meer alkalischen bodem op prijs stellen, nadat zij eeuwen in een bepaalden zuurgraad leefden.