PROEFSTATION

VOOR

VORSTENLANDSCHE TABAK

MEDEDEELING

No. XXII

Onderzoekingen over brandbaarheid van tabak.

1. Methode van onderzoek. door Dr. O. de Vries.
2. Over den invloed van bemesting op de brandbaarheid der tabak, door Dr. O. de Vries.
3. Onderzoekingen over brandbaarheid der tabak, door E. Sidenius

Boekhandel en Drukkerij v/h.
G. C. T. VAN DORP & Co.,
Semarang—Soerabaia—Den Haag
1916

INHOUD

1. Methode van onderzoek, door Dr. O. de Vries. **blz.** 5

Inleiding . . . . . „ 5

Brandbaarheid . . . . . „ 8

Kleur der asch . . . . . „ 9

Invloed van de vochtigheidstoestand . . . . . „ 11

Invloed van het binnengoed . . . . . „ 12

Nauwkeurigheid der methode . . . . . „ 12

Brand aan de sigaar . . . . . , ... „ 13

2. Over den invloed van bemesting op de brandbaarheid der tabak, door Dr. O. de Vries. „ 15

Invloed van zwavelzure ammoniak . . . . . „ 16

Invloed van nitraten . . . . . „ 16

Invloed van fosforzuur en kali . . . . . „ 18

3. Onderzoekingen over brandbaarheid der tabak, door E. Sidenius. „ 25

Inleiding . . . . . „ 25

Aschanalysen . . . . . „ 29

Bemestingsproeven . . . . . „ 34

Brandproeven op Troetjoek . . . . . „ 34

Kalibemesting op Mlessen . . . . . „ 38

Brandbaarheidsproef op Gantiwarno . . . . . „ 39

Bemestingsproef op Baki Pandean . . . . . „ 40

Brandbaarheid en stalmest . . . . . „ 41

Injectie van zoutoplossingen . . . . . „ 42

Invloed van kaliumpermanganaat . . . . . „ 43

Lebproeven . . . . . „ 45

Idem op Mlessen . . . . . „ 47

Idem op Tempel . . . . . „ 51

Andere lebproeven . . . . . „ 54

Proeven met individueel geoogste boomen . . . . „ 56

Idem op Gajamprit . . . . . „ 57

Idem op Mlessen . . . . . „ 60

Idem op Djiwo . . . . . „ 64

Samenvatting der resultaten . . . . . „ 68

1. Methode van Onderzoek

DOOR

Dr. O. de VRIES

Inleiding

Over de brandbaarheid der tabak is door een aantal onderzoekers, in Europa, in Amerika, en ook hier in Indië, veel gewerkt. Maar toch kan men niet zeggen, dat een bevredigende methode van onderzoek is gevonden. Integendeel, zelfs over het punt dat de meeste aandacht tot zich trekt, n. l. de eigenlijke „brandbaarheid" of het „glimvermogen", heeft elk van de drie onderzoekers, die in Indië daarover in den laatsten tijd gepubliceerd hebben, n. l. TYMSTRA, COHEN en SPRECHER [1]), een eigen methode gevolgd. TYMSTRA bepaalde den brandtijd bij constanten trek en nagenoeg constant volume doorgezogen lucht; COHEN bepaalde den brandtijd bij intermitteerenden trek, en nam de dikte van het blad in aanmerking; SPRECHER gebruikte ook constanten trek, maar bepaalde brandtijd èn verbruikte lucht. Do oorzaak van deze weinige overeenstemming in principe is niet ver te zoeken. Wat men onder „brandbaarheid" van de tabak samenvat, is een uiterst gecompliceerd stel van eigenschappen, dat zich m. i. ook wel nooit in één bepaling zal laten vereenigen.

In de tabakswereld te Amsterdam spreekt men van „brand aan het blad" en van „brand aan de sigaar", en dat zijn de twee dingen, waarover men in den korten tijd tusschen monsterbezichtiging en inschrijving eenig denkbeeld tracht te krijgen. Maar deze termen sluiten beide een heele serie van eigenschappen in.

„Brand aan het blad" bepaalt men op de gewone wijze, door b. v. met een brandende sigaar of sigaret in het blad te prikken,

1). TYMSTRA, Meded. Deli Proefstation V, 25; VI, 257; en Bulletin id. No. 3.
COHEN, Meded. Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak No. III.
SPRECHER, Meded. Besoekisch Proefstation No. 9.

of door het blad boven een brandend kaarsje aan te steken. Tal van dingen kan men dan waarnemen, die alle min of meer tot de beoordeeling bijdragen. In de eerste plaats het eigenlijke „glimvermogen", zooals TYMSTRA dat definieert: het doorgloeien van het aangestoken blad. Dus vooreerst de tijd, dat het blad blijft gloeien; maar ook kijkt men er naar, of de vuurzône zich in een regelmatige kring uitbreidt, of zich slechts langs enkele weggetjes kan staande houden; of de vuurzône zich snel of langzaam verplaatst, al of niet in gloed toeneemt na het aansteken (wat op zeer makkelijk en goed brandend materiaal wijst); of zij kleine hindernissen, zooals plooien, of zelfs nerven, overwint. Behalve naar het branden kijkt men tegelijk naar de achtergebleven asch, of die tot een teer grijs weefsel samenkrimpt, dan wel — als andere uiterste — in stijve zwarte koolplaten blijft staan; of er witte of grijze puntjes tusschen de overigens min of meer zwarte massa te zien zijn. Eenigen aandacht wijdt men ook aan de ontledingszône, die de vuurzône vooraf gaat, en waar een eigenaardige verkleuring soms aanwijzingen over de eigenschappen van het blad geeft. Ten slotte gaat men de reuk van het brandende blad na, waarbij „stinken" het gevaarlijke punt is. Al deze dingen, en misschien nog meer, beinfluenceeren het eindoordeel, dat in enkele woorden samengevat (b. v. „brand aan het blad voldoende" of „goed"), eigenlijk alleen aangeeft of „alles in orde" was, dan wel het blad in 't een of ander punt te kort schoot. Wat er aan haperde, komt men dan dikwijls niet precies te weten, alleen de bijvoeging „koolt" is een duidelijke aanwijzing, die nog al eens voorkomt.

De „brand aan de sigaar" is al even gecompliceerd. Men bepaalt deze door een reep dekblad te rollen om een vooraf gereed gemaakte „pop"; een aantal sigarenmakers zijn tijdens de inschrijvingsdagen in de weer, om voor de makelaars en grossiers vlug de sigaren klaar te rollen, die hun klanten zullen probeeren. Dikwijls rollen de beoordeelaars ook even een dekkertje om hun eigen sigaar, waarbij zij den smaak van het dekblad 't best kunnen nagaan. Behalve de kleur van de asch bekijkt men dan het uiterlijk van de asch, n. l. of deze bladdig is of mooi compact, regelmatig van kleur of wisselend bij het trekken. En van niet minder gewicht is het verkolende randje van 't dekblad vlak bij de vuurzône. Brandt dit regelmatig rondom weg, of heeft het blad neiging tot inbranden, en tot het vormen van moeilijk meebrandende uitsteeksels? Is het

verkleurende gedeelte breed of smal, donker zwart of minder in 't oog vallend ? Als het hieraan hapert, kan een overigens voldoend grijze of zelfs witte kleur van de asch den „brand aan de sigaar" niet goed maken.

Door al deze waarnemingen is echter de waarde van het dekblad voor den sigarenfabrikant nog niet bepaald. Daar komt eerstens de gewichtige vraag: welk omblad gebruikt men het beste onder zeker soort van dek. Het is n. l. soms mogelijk om minder gewenschte brand-eigenschappen van een overigens verkieselijk dekblad door gebruik van het juiste omblad te corrigeeren, b. v. door sommige Amerikaansche soorten. Ook kent men b. v. een geval, dat een dekblad niet mooi brandde maar toch bij een probeeren aan de sigaar voldoende leek; maar toen men later ernstiger ging probeeren, bleek dit „voldoende" alleen betrekking te hebben op het eerste gedeelte van de sigaar; was deze tot de helft opgerookt, dan deed het dekblad verder niet mee — zoodat deze partij, ondanks *een mooie vale kleur, weinig waard bleek.*

Dit is de kwestie van de kant van de praktijk gezien; theoretisch kan men dit in verband brengen met verbrandingswarmte en temperatuur, soortelijke warmte van asch en onontleed dekblad, warmtegeleiding, uitdoofbaarheid, enz. Hierover heeft TYMSTRA eenige beschouwingen gehouden.

Het spreekt van zelf, dat het zeer bezwaarlijk zou zijn, om voor al de besproken eigenschappen exacte methoden uit te werken en getallen te verzamelen, vooral als men bedenkt, dat de eigenschappen van bladeren zelfs van één sortiment vrij veel kunnen uiteenloopen, en men steeds een behoorlijk aantal bladeren moet onderzoeken om een betrouwbaar gemiddelde te krijgen.

Mijne onderzoekingen in aansluiting met de bemestingsproeven hielden zich maar met twee eigenschappen bezig, die als de voornaamste beschouwd werden, n. l. de brandbaarheid of brandtijd (glimvermogen van TYMSTRA) en de kleur der asch. Het bleek mij echter door vergelijking van onze cijfers met de beoordeeling der Makelaars, dat deze uitkomsten niet altijd parallel liepen. Hierop wees ik reeds in Mededeeling IX, blz. 7. en noemde toen ook de daarvoor mogelijke redenen op. Tijdens mijn verlof in Europa in 1914 kon ik deze kwestie nader bestudeeren en ophelderen, waarop ik zoo aanstonds terug kom.

Brandbaarheid.

Voor de bepaling van de *brandbaarheid* bij de bemestingsproeven waren de toen bekende methoden van TYMSTRA en COHEN te tijdroovend; het is bijna ondoenlijk om volgens die methoden van een aantal proefvelden, elk met vele parallelvakjes, een voldoend aantal bladeren te onderzoeken. Wij onderzochten per vak 20 tot 60 bladeren, dat is dus al gauw een 1000 bladeren per proefveld.

Ook de door JENSEN vroeger gebruikte methode, n. l. bepaling van den brandtijd in seconden bij het vlak liggende blad, onder eenige voorzorgen tegen tocht enz, volgden wij niet geheel, maar maakten deze nog wat beknopter door de volgende cijfers toe te kennen:

0 gloeit heelemaal niet.
1 gloeit even op.
2 gloeit even door minstens 2 tellen).
3 gloeit door (minstens 5 tellen).
4 gloeit lang door (langer dan 10 tellen).

Bij tabakken, waar over de brandbaarheid geklaagd wordt, is het er namelijk niet om te doen, deze met een of twee seconden te verlengen. Brandt een tabak slecht en is deze daardoor weinig waard, dan wordt zij pas waardevoller als de brandtijd b. v. van 2 op 5 of 10 seconden gebracht wordt. Van kleiner verbeteringen neemt de kooper nauwelijks notitie. Wij hebben de schaal nu zoo ingericht, dat een verbetering van het brandbaarheidscijfer met een volle eenheid tegelijk een duidelijke en loonende verbetering van de brandbaarheid beteekent.

Dat neemt niet weg, dat wij casu quo een nauwkeuriger methode zouden toepassen bij andere onderzoekingen, waar men b. v. van scherp omschreven proefoogsten uitgaat en een veel homogeener type tabak onder handen heeft, dan men gewoonlijk van de minder rijke, vaak ook minder regelmatige, gronden krijgt, die voor bemesting in aanmerking komen. Dan is de boven omschreven methode weer te grof: zij is geschikt en eenvoudig voor minder goed brandende tabakken, als men wil nagaan of hun brandbaarheid verbetert, d. w. z. zooveel verbetert, dat het praktisch nut heeft; maar zij schiet te kort bij fijnere onderzoekingen over goed brandende soorten tabak.

Kleur der asch.

De kleur der asch werd uitsluitend bepaald op de sigaar. Na eenig probeeren werd de volgende methode aangenomen. Als binnengoed diende een willekeurige tabak, meestal topblad, die fijn gesneden en goed dooreen gemengd werd. Alle sigaartjes, die in een jaar gerold werden, hadden dus dezelfde vulling, en wel werd per sigaartje $1^1/_2$ gr. gebruikt. Omblad en dekblad beide werden uit de te onderzoeken tabak gesneden, en wel werd daarvoor een zinken malletje gebruikt, lang $13^1/_2$ cM., breed aan de eene zijde $4^1/_2$, aan de andere $1^1/_2$ cM., en aan de schuine zijde eenigszins parabolisch afgerond. Daarbij werd er voor gezorgd, dat beide steeds uit het midden van het blad gesneden werden. Bij het snijden werden uit de proefbossen de eventueel sterk afwijkende bladeren vermeden en alleen het normale type genomen. De $1^1/_2$ gr. vulling werden in een stuk van hetzelfde of een ander blad, dat slechts ongeveer op maat gesneden was, naarmate dat uitkwam, en daarna in het omblad tot een losse pop gerold, waarbij een rolplank met gleuf gebruikt werd. Het dekblad werd tusschen natte doeken vochtig gemaakt en daarna om de pop gerold. Alleen aan de punt, die niet verascht wordt, werd een klein beetje stijfsel gebruikt. Alle sigaartjes werden door één laborant gemaakt, om zeker te zijn, dat zij volkomen gelijk gerold waren. De heele kunst van het maken der proefsigaartjes zit (als bij gewone sigaren) in een uiterst gelijkmatig verdeelen van het binnengoed en gelijkmatig rollen, en het is een kwestie van oefening en geschiktheid van den sigarenmaker, of parallelbepalingen voldoende overeenkomen. Het gebruikte model was recht, iets conisch toeloopend. De sigaartjes werden nog vochtig geperst in een blok met gleuven, en op gelijke lengte (7 cM.) afgesneden. Daarna kwamen zij te staan in een exsiccator met sterk zwavelzuur, met de breede (te verasschen) einden naar beneden, en bleven hierin ongeveer een week, tot zij juist even knapten bij het samendrukken. Daarbij werd ervoor gezorgd, dat steeds de sigaartjes van een heel proefveld, of anders van heele parallelreeksen, in denzelfden exsiccator stonden en dus een vergelijkbare vochtigheid kregen.

Van elk proefbos worden steeds 4 sigaartjes gemaakt; van elk perceel twee tot acht sortimenten onderzocht, dus 8 tot 32 bladeren.

De sigaartjes werden gerookt op een eenvoudig toestel, bestaande uit een groote flesch met water, afvoerbuis met kraan onderaan, en in den stop een buis die zich in vieren splitste, waarin rechtop vier sigaartjes van verschillende bemestingen geplaatst werden. Zoodra de kraan geopend was, het water begon te stroomen en de trek dus begon, werden de sigaartjes met een Bunsen-brander aangestoken. Als het water in de flesch van beginstreep tot eindstreep gedaald was, werd de kraan gesloten, de sigaartjes (nog warm, dan breekt de aschkolom minder makkelijk af) afgenomen en op glazen plaatjes gelegd. Het was dus een rooken bij voortdurenden trek en constant volume; de trek werd, naarmate de flesch leegliep, minder groot, maar dit was voor alle bepalingen hetzelfde.

In den regel werd een aschkolom van ca. 2 cM. lengte verkregen; alleen slecht gerolde sigaartjes geven een langere aschkolom, van 3 tot 4 cM., terwijl moeilijk brandbare tabakken een kortere asch geven.

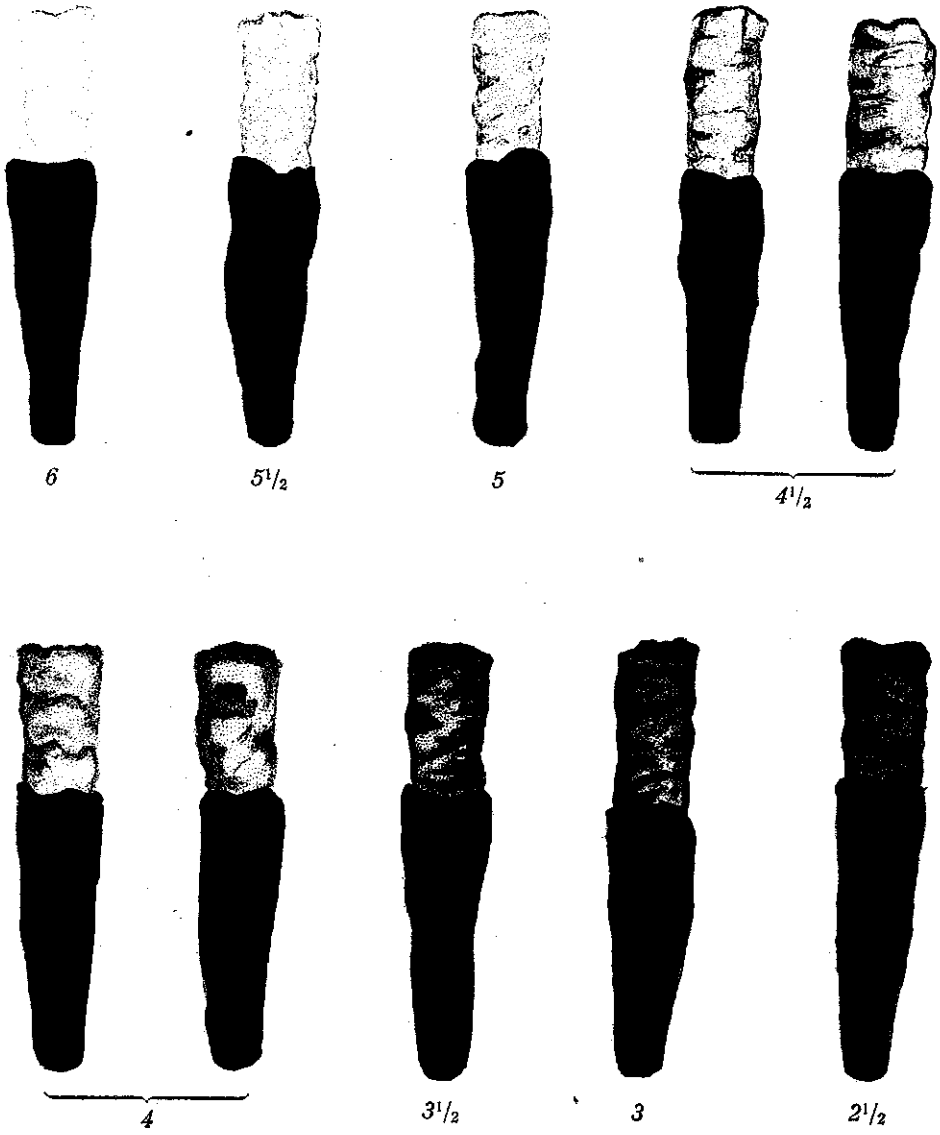
Na afloop van het rooken werden de verkregen aschzuiltjes vergeleken met een kleurenschaal. Daarvoor was een standaardschaal in kleuren geteekend, waarvan men de cijfers als volgt kan omschrijven:

6 helder wit
5½ helder krijtwit, hoogstens hier en daar grijze nuances
5 wit, met iets grijze tint
4½ heel licht grijs
4 lichtgrijs
3½ grijs of lichtgrijs met donkergrijze of zwarte vlekken
3 grijs of lichtgrijs met vrijwat donkergrijze of zwarte vlekken
2½ veel zwart

Het cijfer 5 is dus een voldoende, zij het dan ook niet schitterend witte asch; 4 is nog bruikbaar, 3 wordt minder, alleen voor goedkoope sigaren, 2 is slecht.

Nu heeft echter elk soort tabak zijn eigen type van asch. De een is wat blauwer, de ander wat geler; de een heeft kleine witte puntjes (grein), de ander is bladdig, enz. Directe nauwkeurige vergelijking met de standaardschaal is dan ook moeilijk. Uit de verkregen sigaartjes werden daarom types gekozen, die zich zoo goed mogelijk aansloten bij de geteekende standaardschaal, en

SCHAAL TER BEOORDEELING VAN DE KLEUR DER ASCH.



deze schaal van sigaartjes van het zelfde proefveld, op een zwarten ondergrond gelegd, diende voor het vergelijken van de te onderzoeken sigaartjes. Het geven van cijfers ging dan zeer makkelijk, en objectief: als de schaal van sigaartjes eenmaal gekozen was, gaven beoordeelingen op verschillende dagen of door verschillende onderzoekers geen noemenswaarde afwijkingen. Daar het bij al deze bepalingen toch nooit aankomt op absolute cijfers, waar zij steeds berusten op onderlinge vergelijking, b. v. van onbemest met bemest, of met verschillend samengestelde bemestingen, krijgt men op die wijze een nauwkeurig antwoord op de vraag: is de kleur van de asch door de bemesting beinfluenceerd?

Om de waarde van de methode te leeren kennen, werden verschillende bijonderzoekingen gedaan. Het spreekt vanzelf, dat eerst de geschiktheid van den sigarenmaker werd nagegaan, door hem sigaartjes van een homogeen materiaal te laten maken, b. v. een aantal vergelijkingen tusschen twee bladhelften enz. om te constateeren dat die goed overeenkwamen. Na de noodige oefening werd dit verkregen.

De *vochtigheidstoestand* bleek, zooals te verwachten was, een grooten invloed op de kleur van de asch te hebben. Dit zou men kunnen omgaan door de sigaartjes alle op gelijk watergehalte te brengen, b. v. boven zwavelzuur van een bepaalde sterkte. Dit zou zeer tijdroovende en eenigszins gecompliceerde wegingen noodzakelijk maken (daar men uitgaat van droog materiaal dat deels nat wordt gemaakt, terwijl de top en punt worden afgesneden, enz.) Daarenboven is het twijfelachtig, of men in een gerolde sigaar, die in het begin van buiten nat, van binnen droog is, werkelijk binnen afzienbaren tijd tot een evenwichtstoestand zou komen. Orienteerende proeven deden zien, dat er zelfs na 14 dagen nog geen sprake van een benaderd evenwicht is. Daarom werd de boven beschreven methode gekozen, waarbij het watergehalte der sigaartjes niet bekend, en niet bij alle bepalingen hetzelfde is, maar bij een en dezelfde bepaling voor alle sigaartjes, of ten minste telkens voor de parallel-reeksen, onderling voldoende overeenkomt. Het bleek bij vergelijkende bepalingen, dat men meestal na ongeveer een week, in het stadium als de sigaartjes juist even knappen bij het samendrukken, een vrij geschikte vochtigheidstoestand bereikt, waarbij een dag meer of minder weinig verschil maakt.

Ook bij *het binnengoed* was eenig vooronderzoek noodig, om te bepalen wat de goede hoeveelheid was en hoe fijn het gesneden moest worden. Snijdt men te fijn, of neemt men te weinig, dan branden de sigaartjes te snel, en wordt de asch zwart; neemt men te veel of te grof snijdsel, dan is het moeilijk om voldoende gelijkmatig te rollen. Voor de breedte van snit werd ca. 1 mM. gekozen; voor de hoeveelheid, zooals gezegd $1^1/_2$ gram.

Om een denkbeeld te geven over de *nauwkeurigheid der methode* mogen de volgende bepalingen worden aangehaald.

Van proefveld L. 1911 werden de sigaartjes gerookt en beoordeeld als gewoonlijk, daarna het stompje nog eens gerookt en weer beoordeeld. Voor elk perceel 2 sortimenten = 8 sigaartjes.

	Bemesting	Eerste bep.	Gemidd.	Tweede bep.	Gemidd.
L 1	geen	3,45		3,9	
7		4,15	3,85	3,6	3,85
13		4,0		4,05	
L 2		4,05		3,75	
8	3 gr. ZA	4,75	4,6	4,4	4,25
14		4,95		4,7	
L 3		3,45		3,45	
9	6 gr. ZA	3,5	3,75	3,7	3,7
15		4,25		3,9	
L 4		4,6		4,55	
10	4+3 gr. ZA	4,3	4,3	4,55	4,3
16		4,0		3,8	
L 5		3,2		2,9	
11	6+3 gr. ZA	3,9	3,65	3,9	3,3
17		3,85		3,1	
L 6		3,3		3,5	
12	6 gr. ZA, P, K	5,1	4,0	5,25	4,2
18		3,6		3,85	

De overeenstemming tusschen de gemiddelden is dus zeer voldoende, vooral als men bedenkt, dat pas een verschil van een

halve eenheid als uitkomst van belang wordt, zoodat dus een verschil van 0,3, dat tweemaal voorkomt, nog weinig beteekent.

Echter bleek bij deze en latere bepalingen, dat de cijfers voor de vier sigaartjes van één sortiment nogal uiteenloopen, dikwijls ½ of 1, soms zelfs $1\frac{1}{2}$ eenheid. Dit kan voor een deel zijn toe te schrijven aan onregelmatigheden bij het rollen of afbranden der sigaartjes, maar moet voor het grootste deel geweten worden aan individueele verschillen tusschen de bladeren van één sortiment. Om dit zooveel mogelijk te compenseeren, werden bij latere bepalingen liefst een grooter aantal sortimenten (vier tot acht, dus 16 tot 32 sigaartjes per perceel) onderzocht.

Brand aan de sigaar.

Onder dit hoofd vindt men in bijgaande tabellen de gemiddelden van de cijfers, die de Makelaars gaven. In de Mededeelingen zijn deze als „Asch volgens Makelaars" vermeld. In Mededeeling IX werd op blz. 7 vermeld, dat de Makelaarsbeoordeeling van de kleur der asch niet altijd parallel liep met onze bepalingen. De reden voor een aantal van die afwijkingen heeft zich later opgehelderd. De Makelaars namen bij hun kleurenschaal niet het cijfer 5 als hoogste en 1 als laagste, zoodat een grooter getal ook een beter „brand aan de sigaar" beduidde (zooals bij onze kleurenschaal) — maar omgekeerd was bij hen het cijfer 1 de mooiste witte asch en cijfer 5 de minste. De kleurenschaal, die ons door de Makelaars was toegezonden, heeft ons nooit bereikt, en pas later werd dit misverstand opgehelderd. Bij eenige der proefvelden in Mededeeling II, IX en XV moet de conclusie, getrokken uit de beoordeeling van de „asch door Makelaars", dan ook eenigszins gewijzigd worden. Van veel invloed is dit misverstand echter niet, daar in den regel de bemestingen heel weinig verschil in „brand aan de sigaar" gaven. In het overzicht over den „Invloed van bemesting op de brandbaarheid der tabak", dat hierachter volgt, is natuurlijk onze verkeerde opvatting van de Makelaarsbeoordeeling hersteld.

Wat de beoordeeling zelf betreft bleek mij, toen ik in 1914 in Amsterdam het voorrecht had, de beoordeeling door de Makelaars zelf mee te maken, dat op wat wij „kleur der asch" noemen door hen slechts in de tweede plaats gelet wordt, terwijl het *verkolende randje van het dekblad* de meeste aandacht heeft. Een witte asch, maar met een breed koolrandje, of een onregelmatig

inbrandend dekblad, was een slechte „brand aan de sigaar", terwijl een tamelijk grijze asch, met een gelijkmatig, dun, en niet erg zwart koolrandje onder de goede gerekend werd. Het is wenschelijk dat deze bepaling door het Proefstation overgenomen wordt, in dier voege, dat afzonderlijk de kleur der asch volgens de beschreven exacte methode bepaald wordt en daarnaast de „kool aan de sigaar" volgens een standaard, die met de Makelaarsbeoordeeling overeenkomt. Ook bij de bepaling van den „brand aan het blad" kunnen onze waarnemingen naast de bepaling van de brandbaarheid of brandtijd makkelijk gecompleteerd worden met eene beoordeeling van de achterblijvende kool en asch, die ook een gewichtige rol speelt. Met deze methode van beoordeelen is reeds een begin gemaakt (zie een later verschijnende Mededeeling over opdrogingsproeven).

Misschien is het mogelijk, deze vier cijfers voor de hoofdeigenschappen : brandtijd, kool aan het blad, aschkleur en koolrand, te combineeren tot één „brand"-cijfer.

De „brand aan het blad" werd door de Makelaars bepaald met een brandende sigaar, of door het blad boven een kaarsje aan te steken.

Voor de „brand aan de sigaar" werden sigaren gerold met het te onderzoeken dekblad, precies als de monstersigaren voor de koopers. Deze werden gerookt op een zeer eenvoudig toestelletje, bestaande uit een plat kistje, met een aantal gaten in het deksel, waarin rechtop de sigaren geplaatst werden. Op zij was een pijpje, waaraan een caoutchouc-slang met bal. Knijpt men den bal leeg, dan ontwijkt de lucht door een uitlaat, een gat in het deksel, dat met een rubberplaatje bedekt is. Zuigt de bal zich dan weer vol, dan wordt de uitlaat door het rubberplaatje afgesloten, en de lucht wordt door de sigaren ingezogen. Door telkens weer den caoutchoucbal leeg te knijpen, worden de sigaren met intermittéerenden trek gerookt, totdat men een aschzuiltje van voldoende lengte heeft. Dit wordt dan met een standaardschaal in kleuren vergeleken ongeveer zooals wij het doen (zie boven). Een bezwaar is natuurlijk, dat de Makelaars geen tijd hebben om zeer veel sigaartjes te onderzoeken, zooals bij onze bepalingen; gewoonlijk werd door hen met 4 sigaartjes per perceel volstaan, waardoor hun gemiddelde niet zoo betrouwbaar is.

KLATEN, Mei 1915.

2. Over den invloed van bemesting op de brandbaarheid der tabak

DOOR

Dr. O. DE VRIES

Bij de in de laatste jaren genomen bemestingsproeven [1]) bleek het wenschelijk, grooten aandacht te schenken aan eventueele veranderingen in de brandbaarheid van de tabak. Vele planters hier in Indie, en velen in de tabakswereld in Holland zijn geneigd aan te nemen, dat men door bemesting zeer makkelijk invloed uitoefent op de brandbaarheid. Sommigen — in de eerste plaats het Kalisyndicaat — leggen den nadruk op het groote kaligehalte van de tabaksplant, en meenen dat men door kalimest zoowel brandbaarheid als kwaliteit makkelijk kan verbeteren. Anderen hebben een zeker wantrouwen tegen zwavelzure ammoniak, waaraan zij de slechte eigenschappen van sommige tabakken meenen te mogen toeschrijven.

Het een noch het ander komt met de werkelijkheid overeen. Uit de genomen proeven en de talrijke daarbij verrichte nauwkeurige bepalingen blijkt, *dat bij de Vorstenlandsche dekbladcultuur de bemesting maar zelden invloed heeft op de brandbaarheid.*

Bij de beoordeeling van dit resultaat moet men bedenken, dat men bij de bemesting van dekbladtabak altijd beperkt is: er mag geen sprake van overvoeding zijn, want daardoor zou men dik, grof en „wild", dus minderwaardig blad krijgen.

De bijgaande tabellen bevatten een groot cijfermateriaal, voor het meerendeel van proefvelden op arme gronden, die niet zonder bemesting kunnen, maar ook van verscheiden proefvelden op de goede tabaksgronden. Vatten wij de resultaten kort samen, dan krijgen wij het volgende overzicht. Daarbij zij, onder verwijzing naar bladz 8, 9 en 13 opgemerkt, dat:

„brandbaarheid" beteekent onze eigen bepaling van den tijd, dat het aangestoken blad voortglimt;

„kleur der asch" onze eigen bepaling van de kleur der asch aan de sigaar.

[1]). Zie Meded. II, IX, XV, XVIII en de samenvatting in Meded. XX.

„brand aan de sigaar." De beoordeeling door de Makelaars in Amsterdam van de asch en den brand aan de sigaar, waarbij men bedenke (zie blz. 13) dat bij de Makelaarsbe oordeeling, omgekeerd als bij onze bepalingen, 1 het beste en 5 het slechtste is. Al deze cijfers zijn de gemiddelden van een groot aantal bepalingen voor elk vak en van 3 tot 5 parallelvakken op elke bemestingsproef.

I. Invloed van Zwavelzure Ammoniak.

Op 26 proefvelden in de jaren 1910—1914 werden hierover onderzoekingen gedaan. Neemt men de „enkele dosis", dus de gewone hoeveelheid zwavelzure ammoniak, die eventueel door de ondernemingen in het groot wordt toegepast, dan is het gemiddelde van alle proeven:

	Brandbaarheid	Kleur der asch	Brand aan de sigaar
geen kunstmest	2.48	4.59	3.07
enkele dosis ZA	2.43	4.55	2.86

Vergelijkt men nu de *dubbele* dosis zwavelzure ammoniak met onbemest en enkele dosis (18 proefvelden), dan vindt men:

	Brandbaarheid	Kleur der asch	Brand aan de sigaar
geen kunstmest	2.52	4.56	2.99
enkele dosis ZA	2.47	4.55	2.88
dubbele dosis ZA	2.51	4.55	2.94

Nu moet men bedenken, dat bij de brandbaarheid pas een verschil van een volle eenheid, bij de kleur der asch en de brand aan de sigaar een verschil van 0.5 van belang wordt voor de praktijk. De bovenstaande cijfers leeren dus, dat in doorsnee de zwavelzure ammoniak praktisch gesproken geen invloed heeft op de brandeigenschappen, zelfs niet als men een dubbele portie gebruikt. Men vindt de cijfers samengevat in tabel II.

2. Invloed van nitraten.

Op enkele proefvelden werd de zwavelzure ammoniak vergeleken met chilisalpeter en kalisalpeter. Zooals men in tabel I ziet, gaf de kalisalpeter ééns (W 1913) een verbetering in brandbaarheid en kleur der asch, ééns (T 1911) een achteruitgang in brand aan de sigaar. Chilisalpeter gaf ééns (N 1911) een betere aschkleur.

TABEL I.

Invloed van nitraten in den vorm van KS. (Kalisalpeter) of ChS (Chilisalpeter)

Proef-veld		Kleur der asch				Brand aan de sigaar				Voet- of mid-den-blad	OPMERKINGEN
		geen kunst-mest	ZA.	KS.	ChS.	geen kunst-mest	ZA	KS.	ChS.		
B	1911	5.2	4.5	4.8	—	3.0	3 3	2.7	—	M	ZA met en P en K.
D	1912	4.4[5]	4.5	—	4.8	2.6	2.9	—	2.8	M	
C	1912	3 5[5]	3.6[5]	—	3.9	3.4	3.0	—	2.7[5]	M	
W	1913	5.3	5.2	6.3	—	2.0	2.2	2.2	—	M	
W	1913	5 3	5.6	5.6	—	2.0	2.2	1.8	—	M	met P.
N	1911	4.5	4.0	4.4	5.2	3.7	2.7	2.7	3.3	M	
T	1918	—	—	—	—	3.0	3.0	3.7	3 0	M	ZA en ChS met ZK en DSP, KS met P.

Proef-veld		ONDERNEMING EN TUIN	Brandbaarheid			
			geen kunst-mest	ZA.	KS.	ChS.
B	1911	Tempel, Doekoeh	—	—	—	—
D	1912	Mlessen, Bandoeng	3.1	3.1	—	3.2[5]
C	1912	„ , Glagahombo	3.2	3.2	—	3.3
W	1913	Bandjar Ardjo Balong	2.4	2.4	3.3	—
W	1913	id.	2.4	2.4[5]	3.1	—
N	1911	Djiwo, Sekar-Bolo	2.0	2.2	2.1	1.7[5]
T	1911	Ketandan Kali Kotes	—	—	—	—

Het resultaat is dus poover, en het is er verre vandaan, dat men door toepassing van salpetermest steeds een belangrijk beteren brand of wittere asch zou kunnen krijgen. Speciale brandbaarheidsproeven van den heer SIDENIUS zullen hieromtrent later nadere gegevens brengen.

3. Invloed van fosforzuur en kali.

Op tal van proefvelden werd ook de invloed van fosforzuur en kali nagegaan. Als men tabel III doorziet, bemerkt men dat in de groote meerderheid der gevallen geenerlei verbetering of vermindering van de brandeigenschappen merkbaar was.

Slechts in twee gevallen van de 22 werd een duidelijk verschil verkregen:

a). Op proefveld W 1913 (Bandjar Ardjo, tuin Balong) met zandigen Merapigrond een verbetering van de brandbaarheid door de kali (aschkleur en brand aan de sigaar bleven dezelfde).

b. Op proefveld R 1912 (Kebon Agoong, tuin Djambon) met bruingrijzen zwaren grond een achteruitgang van de brandbaarheid door de fosfaatbemesting.

Bij alle andere proeven — jammer genoeg ook bij die op ondernemingen, die last hebben van slechten brand — bleek het niet mogelijk, deze door fosfaat- of kalibemesting te verbeteren. Maar evenmin ging de brand op andere gronden door de fosforzuurbemesting achteruit, zooals op de bruingrijze klei van Kebon Agoong het geval was; ook niet op Bandjar Ardjo, waar het fosforzuur een merkbare verbetering van opbrengst, kwaliteit en kleur gaf.

De weersomstandigheden waren bij deze proeven gevarieerd genoeg om aan deze resultaten een algemeene strekking te geven. Wel waren de beide laatste jaren (1913 en 1914) gekenmerkt door laat invallen van de regens, waardoor de mest deels minder tot uitwerking kwam. Maar de vorige jaren 1910 — 1912 hadden voor een deel overvloedige regens; en ook een schitterend geslaagde aanplant, zooals op proefveld M 1914 (Bandjar Ardjo), dat een bijna idealen regenval had, vertoont praktisch gesproken geen invloed van de bemesting op de brandbaarheid, terwijl toch opbrengst, kwaliteit, kleur en lengte er merkbaar door beinfluenceerd werden.

Op verscheiden proefvelden werden ook andere bemestingsvragen bestudeerd (toediening der kunstmest in meerdere portie's of in het plantgat, stalmest, dessamest, vleermuizenmest, boengkil enz.), maar aangezien daarbij evenmin verschillen in brandbaarheid gevonden konden worden, is het voldoende daarvoor naar de betreffende Mededeelingen te verwijzen (Nos. II, IX, XV en XVIII).

Het blijkt dus, dat de omstandigheden bij de Vorstenlandsche dekbladcultuur — zeer snelle groei, mineraalrijke andesietgronden, wisselbouw met sawah — maken, dat de brandbaarheid afhangt van andere factoren dan de minerale voeding. In de eerste plaats mag men hier denken aan de weersomstandigheden (zon en regen, vochtigheid of droogte), die een grooten invloed hebben op de structuur van het blad. Aan deze en dergelijke onderwerpen worden door den heer SIDENIUS speciale onderzoekingen gewijd, die daarover verder licht zullen brengen. Daar bij de bemestingsproeven gebleken is, dat de bemesting maar hoogst zelden invloed heeft op de brandeigenschappen, volgt daaruit, dat men zich op arme gronden de voordeelen van eene bemesting niet hoeft te ontzeggen uit vrees voor een eventueelen slechten invloed op de brandeigenschappen. Maar evenmin is er veel kans om slecht brandende tabak door bemesting te verbeteren, tenzij misschien door extra groote — en dus dure — kalibemestingen.

KLATEN, Mei 1915.

TABEL II.

Invloed van bemesting met ZA.

Proef-veld	ONDERNEMING EN TUIN	voet- of midden-blad	Toegediend		Brandbaarheid		
			enkele dosis gr.	dubbele dosis gr.	geen ZA	enkele dosis ZA	dubbele dosis ZA
B 1911	Tempel, Doekoeh.	m.	4	8	—	—	—
	id.	m.	—	12	—	—	—
B 1913	Tempel, Doekoeh.	vo.	6	12	3.2	2.9[5]	2.5
		m.	6	12	1.6[5]	1.5	1.6
B 1914	Tempel, Doekoeh.	m.	3	—	3.4	3.3	—
G 1913	Tempel, Tjoengkoeh.	m.	6	—	1.3	1.2	—
K 1914	„ , Karanganjar.	m.	6	—	2.0	2.1	—
G 1913	„ , Tjoengkoeh.	m.	3	6	1.0	1.1	1.1
K 1914	„ , Karanganjar.	m.	3	6	2.0	2.0	2.0
K 1914	„ , Karanganjar.	m.	3	6	2.4	2.0	2.0
D 1910	Mlessen, Bandoeng.	m.	3	6	—	—	—
D 1911	„ , Bandoeng,	o.m.	4	8	—	—	—
D 1911	id.	m.	4	8	—	—	—
D 1912	„ , Bandoeng.	m.	6	12	3.1	3.1	3.0
D 1913	„ , Batang Gede.	vo.	6	12	1.4	1.5	1.6
D 1913	„ , „	m.	6	12	1.2	1.1[5]	1.3
W 1914	„ , Batang Gede.	m.	6	—	2.8	2.6	—
C 1912	„ , Glagahombo.	m.	8	16	3.2	3.2	3.1[5]
C 1913	„ , Glagahombo.	m.	8	16	1.2	1.6[5]	1.6
W 1913	Bandjar Ardjo, Balong.	m,	5	10	2.4	2.4	2.9[5]
M 1914	„ , Balong.	m.	8	16	3.8	3.5	3.8
M 1914	„ , „	m.	8	16	3.8	3.6	3.6[5]
O 1914	„ , Gijan.	m.	8	16	2.5	2.4	2.4
O 1913	Wanoedjojo, Kranggan.	m.	2	4	2.4[5]	2.3	2.3[5]
N 1911	Djiwo, Sekar Bolo.	m.	1½	—	2.0	2.2	—
O 1911	„ , Lor Djiwo.	m.	1½	—	—	—	—
O 1911	„ , „	m.	1½	—	—	—	—
M 1910	Gajamprit, Merbong.	m.	3	—	—	—	—
H 1913	Ngoepit, Kaoeman.	m.	2	5	—	—	—
L 1913	„ , Ngoepit.	m.	2	5	3.7[5]	3.7	3.7
T 1911	Ketandan, Kali Kotes.	m.	3	6	—	—	—
S 1911	Djoewiring, Pepe.	m.	4½	9	—	—	—
L 1911	Ganti Warno, Karangloo.	m.	3	6	—	—	—
L 1911	„ , „	m.	6	9	—	—	—
T 1912	„ , Karangloo.	m.	3	6	0.8[5]	0.9[5]	1.0
C 1914	Satrian, Sawahan.	v.o.	6	12	4.0	4.0	4.0
C 1914	„ , „	m.	6	12	4.0	4.0	4.0

op de brand-eigenschappen

Kleur der asch			Brand aan de sigaar			
geen ZA	enkele dosis ZA	dubbele dosis ZA	geen ZA	enkele dosis ZA	dubbele dosis ZA	
5.2	4.9	5.0	3.0	3.3	3.7	
—	—	4.6	—	—	3.7	
4.4	4.5^5	4.5	—	—	—	
4.9	4.3^5	4.7^5	3.1	3.4	4.0	
4.5	4.4	—	—	—	—	voorbem. DM. en StM.
5.3	5.0	—	—	—	—	
4.5	4.3	—	—	—	—	voorbem. 1 kist DM.
4.9^5	4.9	4.9^5	—	—	—	voorbem. Stalmest.
4.3^5	4.3	4.1	—	—	—	voorbem. 2 kisten DM.
4.5^5	4.2^5	4.1^5	—	—	—	voorbem. 5 kisten DM.
4.0	4.0	3.7^5	—	—	—	met P. en K.
4.9	4.7	4.9	—	—	—	
5.5	5.2	5.1	3.3	2.3	2.7	
4.4^5	4.5	4.6	2.6	2.9	2.8	
4.4^5	4.5^5	4.4^5	—	—	—	
3.7^5	4.3	4.3^5	3.4	3.1	3.7	
3.9	3.9	—	—	—	—	
3.5^5	3.6^5	3.7	3.4	3.0	2.9	
5.5^5	5.0	5.2^5	—	—	—	
5.3	5.2	5.5	2.0	2.2	2.0	
4.5^5	4.6^5	4.5^5	—	—	—	
4.5^5	4.6	4.6	—	—	—	met P.
—	—	—	—	—	—	
5.4	5.4	5.3	—	—	—	
4.5	4.0	—	3.7	2.7	—	
5.3	5.2^5	—	3.0	2.7	—	
5.1^5	5.4	—	3.3	3.0	—	zonder voorbemesting.
4.2	4.2^5	—	—	—	—	N. met P. en K.
5.2	4.6	5.0	2.6	2.5	2.6	
4.9^5	5.0^5	5.2	—	—	—	
—	—	—	3.0	3.0	3.0	N. met P. en K.
—	—	—	2.7	2.3	1.3	id.
3.8	4.6	3.6	—	—	—	
3.8	4.3	3.6	—	—	—	in 2 portie's.
3.2	3.1^5	3.5	3.8	3.7	3.6	
—	—	—	—	—	—	met P. en K.
4.3	4.4	4.4	—	—	—	id.

TABEL III.

Invloed van fosfor en kali

Proef-veld	ONDERNEMING EN TUIN	voet- of midden-blad	Brandbaarheid			
			N.	NP.	NK.	NPK.
B 1911	Tempel, Doekoeh	m.	—	—	—	—
L 1912	„ , Doekoeh	m.	2.6	2.8^5	2.7	3.1^5
H 1912	„ , Bibis	m.	3.2^5	3.3	3.7^5	3.7^5
N 1912	„ , Soko	vo.	3.9^5	3.9	3.8^5	3.9
N 1912	id.	m.	3.9	3.9	3.9^5	3.9^5
D 1910	Mlessen, Bandoeng	m.	—	—	—	—
D 1911	„ , Bandoeng	o.m.	—	—	—	—
		m.	—	—	—	—
D 1911	„ , Bandoeng	o.m.	—	—	—	—
		m.	—	—	—	—
D 1912	„ , Bandoeng	m.	3.1	—	—	2.8
D 1913	„ , Batang gede	vo.	1.5	1.3	—	1.3
		m.	1.1^5	1.4	—	1.2
E 1912	„ , Batang gede	vo.	3.2	3.1^5	3.2	3.3^5
		m.	3.5	3.4^5	3.5	3.3^5
F 1912	„ , Barongan	vo.	3.9^5	4.0	4.0	4.0
		m.	3.9^5	4.0	3.9^5	3.9
A 1912	„ , Djenengan	vo	1.4^5	1.3	1.9	1.3
		m.	1.5	1.3^5	1.6^5	1.4
W 1913	Bandjar-Ardjo, Balong	m.	2.4	2.4^5	—	3.2
W 1913	id.	m.	2.9^5	2.4	—	3.5
W 1913	id.	m.	—	—	3.3	3.1
M 1914	„ Balong	m.	3.5	3.6	—	—
M 1914	„ „	m.	3.8	3.7	—	—
O 1914	„ Gijan	m.	2.4	2.2	—	—
O 1914	„ „	m.	2.4	2.3^5	—	—
N 1911	Djiwo, Sekar Bolo	m.	2.2	—	—	1.6
N 1911	„ , „	m.	2.1	—	—	2.1
O 1911	„ , Lor Djiwo	m.	—	—	—	—
M 1910	Gajamprit, Merbong	m.	—	—	—	—
T 1911	Ketandan, Kali Kotes	m.	—	—	—	—
S 1911	Djoewiring, Pepe	m.	—	—	—	—
L 1911	Gantiwarno, Karangloo	m.	—	—	—	—
R 1912	Keb. Agoong, Djambon	vo.	3.5	1.1^5	2.7	1.2^5
		m.	2.8^5	2.1	2.9^5	1.6
O 1912	Keb. Agoong, Ngaren	vo.	2.2^5	1.9	2.0	—
		m.	3.7^5	3.2	3.3	—

op de brandeigenschappen

Kleur der asch				Brand aan de sigaar				
N.	NP.	NK.	NPK.	N.	NP.	NK.	NPK.	
4.9	—	—	4.5	3.3	—	—	3.3	
—	—	—	—	2.0	1.7⁵	1.5	2.0	
—	—	—	—	2.2⁵	2.5	2.2⁵	2.5	
4 9	4.7	4.1	4.7	2.5	2.7⁵	3.5	3.2⁵	
4.3⁵	4.9	4.4⁵	4.2	3.5	3.7⁵	4.0	3.5	
—	4.3	4.2⁵	4.0	—	—	—	—	
4.9	—	—	4.7	—	—	—	—	
5.1	—	—	4.9	2.7	—	—	3.3	
4.9	—	—	4.7	—	—	—	—	P, K als voor-
5.1	—	—	5.4	2.7	—	—	3.0	bemesting.
4.5	—	—	4.5	2.9	—	—	2.8	
4.5⁵	4.4⁵	—	4.6	—	—	—	—	
4.3	4.2	—	3.9⁵	3.1	3.3	—	3.5	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	1.7⁵	1.2⁵	1.0	1.7⁵	
3 6	3.6	3.7⁵	3.9⁵	—	—	—	—	
3 4	3.6	3.6	3.7	2.2⁵	2.5	2.7⁵	2.5	
—	—	—	—	3.0	2.7⁵	2.5	3.0	
3.2	3.5	3.5⁵	3.2	3.2⁵	3.7⁵	2.5	3.2⁵	
5.2	5.6	—	5.7	2.2	2.2	—	1.8	
5.5	5.8⁵	—	5.4	2.0	1.7	—	1.8	dubbele portie.
—	—	6.3	5.6	—	—	2.2	1.8	NK. als KS.
4.6⁵	4.6⁵	—	—	—	—	—	—	
4.5⁵	4.6	—	—	—	—	—	—	dubbele portie.
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	dubbele portie.
4.0	—	—	5.0	2.7	—	—	3.7	
4.4	—	—	3.8	2.7	—	—	3.2	N als KS.
5.2⁵	—	5.1⁵	5.1⁵	2.7	—	3.3	2.7	bij NK, K als asch.
—	4.2	4.2	4.2⁵	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	2.7	2.7	3.0	
—	—	—	—	—	2.3	3.0	2.3	
3.6	—	—	3.9	—	—	—	—	
4.1	3.8⁵	4.2	3.7	1.5	2.5	3.0	3.2⁵	
4.0	3.7⁵	4.0	4.2	—	—	—	—	
4.0	3.8	4.3	—	3.5	3.0	2.6	—	
4.3⁵	4.4	4.3	—	3.5	3.0	3.7⁵	—	

3. Onderzoekingen over brandbaarheid der tabak

DOOR

E. SIDENIUS

Inleiding

Overal waar men rooktabak produceert, speelt vanzelf de brandbaarheid een groote rol; en is, zooals in de Vorstenlanden, een voor dekblad bruikbaar product het doel, dat de meeste planters trachten te bereiken, dan worden de eischen die aan de brandbaarheid worden gesteld nog grooter. Het kan ons dus niet verwonderen, dat heel veel onderzoekers op tabaksgebied zich met de brandbaarheid bezig hebben gehouden.

De resultaten van al deze onderzoekingen staan echter niet in verhouding tot de daaraan besteedde moeite; wij weten tot nu toe eigenlijk heel weinig er over, waardoor een goede of slechte brandbaarheid ontstaat; en de verschillende onderzoekers zijn het lang niet eens over de definitie van een goede brandbaarheid en nog minder er over, hoe deze eigenschap bepaald moet worden.

Sommigen verstaan onder brandbaarheid de snelheid, waarmede een zeker oppervlak van de tabak verbrandt, anderen de duur van het doorglimmen, als het blad eens aangestoken is. Ja, Dr. TYMSTRA [1]) is zelfs van opinie, dat men in plaats van het glimvermogen liever het vermogen om van zelf weer uit te dooven in verband met bepalingen van de brandbaarheid volgens zijne difinitie gebruiken moet. Hij geeft toch toe, dat deze bepaling van minder praktisch belang is, omdat het wel uitgesloten is, dat zelfs het best brandende dekblad op een sigaar zou kunnen wegbranden, terwijl omblad en binnengoed onverbrand zouden achter blijven.

Dat de snelheid van verbranden een maatstaf voor de brandbaarheid zou zijn, is ook niet duidelijk. Men ziet toch nooit een sigaar, die zoo vlug brandt, dat zelfs het langzaamst brandende

1) Bulletin van het Deli Proefstation No. 3, December 1914, blz. 4.

dekblad niet gemakkelijk volgt, als het maar het noodige glimvermogen heeft. Men vergete namelijk niet, dat het dekblad veel gemakkelijker de voor zijne verbranding noodige lucht vindt, dan de binnendeelen van de sigaar, die daarom ook in het bekende, en gewenschte, langzame tempo opbranden.

Aan den anderen kant komt het ook vaak voor, dat de bladeren met klein glimvermogen heel vlug branden, maar alleen gedurende een paar seconden; van een dergelijk blad is wel te verwachten, dat het als dekblad niet goed voldoet.

Het bepalen van de snelheid, waarmede de tabak verbrandt moet waarschijnlijk in Deli gekozen worden bij brandbaarheidsonderzoekingen, omdat de Delitabak met zijn goed glimvermogen wel in de meeste gevallen heelemaal zou opbranden, als een blad aangestoken is. Om dan ten minste één verschil te krijgen tusschen de verschillende partijen, is de snelheid van het opbranden als maatstaf voor de brandbaarheid gekozen, waarin wel verschillen zullen zijn te vinden. Hier in de Vorstenlanden, waar de brandbaarheid op vele ondernemingen zoo veel te wenschen overlaat, moet het glimvermogen — op de eene of de andere manier bepaald — de maatstaf voor de brandbaarheid zijn, o. a. omdat er soms zoo weinig van de tabak wegbrandt, dat het groote moeilijkheden zou opleveren om de snelheid te bepalen.

Nog grootere meeningsverschillen bestaan, als men naar de methode van bepaling overgaat. Bijna iedereen, die is begonnen onderzoekingen over de brandbaarheid te verrichten, heeft eerst een nieuwe methode voor het bepalen daarvoor uitgevonden en deze geprobeerd, en met andere methoden vergeleken. Dit feit spreekt niet ten gunste van de verschillende reeds bestaande methoden.

Ik zal mij niet over de verschillende manieren van bepalen nader uitlaten, daar de meeste onderzoekers al lang de methode van de anderen hebben gekritiseerd. [1])

Hier bij het Proefstation hebben allen, behalve COHEN, de primitieve methode met bepaling van het glimvermogen door aansteken met een gloeiende staaf houtskool gebruikt, en wel om de volgende redenen:

---

1). Zie „Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak, Mededeeling III."
„ „Bulletin van het Deli Proefstation, No. 3, December 1914."
„ „Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation No. 9."

Alle verschillende onderzoekers berichten over de groote variatie in de brandbaarheid van blad tot blad van een zelfde partij, ja zelfs van verschillende plaatsen in hetzelfde blad. Het schijnt een gevaarlijke weg om de verschillen heelemaal te negeeren door correctie's aan te brengen, zooals TYMSTRA doet. [1])

Liever moet men en zóó groot aantal bepalingen doen, dat het gemiddelde daarvan een eenigszins correcte uitdrukking voor de ware brandbaarheid van bedoelde partij geeft. Maar om dat te doen, moet men een methode voor de bepaling gebruiken, die niet zoo tijdroovend is als de meeste van de nieuwe methoden en o. a. daarom hebben wij de ouderwetsche gebruikt.

Wat echter nog meer ten voordeele van de door ons gebruikte methode spreekt, is, dat men in Europa op de tabaksmarkt overal de brandbaarheid op deze manier bepaalt. Zoolang het ons niet is gelukt om een nieuwe methode te vinden, die voldoet aan alle eischen wat nauwkeurigheid, gemakkelijkheid in 't gebruik en snelheid betreft, moeten wij m. i. liever bij een oude en bruikbare blijven staan, en dat niet het minst, omdat wij door die methode dezelfde „soort brandbaarheid" bepalen als de makelaars en fabrikanten, en hun opinie over de waarde van de tabak is toch ten slotte diegene die voor de planters van belang is.

Als ik in het volgende dus over brandbaarheid spreek, wordt daarmee bedoeld de glimduur van de tabak, als hij met een gloeiende koolstaf aangestoken wordt.

De bepaling had altijd plaats een beetje onder het midden van het blad, en in ieder blad werd één bepaling gedaan. Als echter een bepaling zeer met de andere van de zelfde partij verschilde, werd nog eens in het zelfde blad op de symmetrische plaats een bepaling gedaan, en het gemiddelde van deze twee bepalingen dan als de brandbaarheid van het blad beschouwd.

De resultaten zijn op twee manieren uitgedrukt: of door cijfers te geven zooals Dr. DE VRIES in Mededeeling IX beschrijft, bij proeven, waar de brandbaarheid globaal bepaald wordt, of door het aantal seconden op te geven, zooals bij speciale brandbaarheidsproeven, en ook bij zeer goed brandende tabakken, waarbij echter 50 seconden als maximum genomen werd. Sommige bladeren branden door, totdat alles op is, en dat kan meerdere minuten duren. Maar bij minder goed brandende merken, waarmee over het alge-

1). Zie „Mededeelingen van het Deli Proefstation V, blz. 33."

meen proeven werden genomen, brandt het blad hoogstens door, totdat een nerf bereikt is. Als het vuur over een nerf heen komt, moet dat als een toeval beschouwd worden, b. v. omdat de nerf gebroken is, of omdat een stuk van de bladschijf in aanraking met een ander gedeelte van de bladschijf komt door een vouw, en men mag daarvoor dan geen hooger brandcijfer geven.

Behalve de brandbaarheid heb ik ook in vele gevallen de aschkleur bepaald, en dat wel volgens de methode van Dr. DE VRIES [1]. Zooals ik in een vroeger Mededeeling [2]) heb opgemerkt, loopen de brandbaarheid en aschkleur bij heel slecht brandende tabakken parallel; over het algemeen is dat echter niet het geval.

---

1). Zie Mededeeling van het Proefstation voor Vorstenl. Tabak No. IX
2). Zie id. id. No. XVII, blz. 26.

Aschanalysen

Heel kort nadat ik met mijne onderzoekingen over de brandbaarheid begon, viel het natuurlijk op, hoe onregelmatig de brandbaarheid van dezelfde partij tabak is, ja zelfs de brandbaarheid van hetzelfde blad op verschillende plaatsen.

Om tot een opheldering van deze onzekere en raadselachtige toestanden te komen werd overgegaan tot het analyseeren.

Eerst kreeg ik onder handen monsters van een partij Manang tabak, waarover in Holland geklaagd was wegens de slechte brandbaarheid; ook hier was het zoo, dat enkele bladeren uitstekend brandden, terwijl andere een heel slechte brand vertoonden. Verschillende van de sortimenten werden daarom in goed en slecht brandende bladeren gesorteerd en dan op aschbestanddeelen geanalyseerd. Daarbij werd, zooals door zoo vele anderen vroeger, het gemakkelijkste gekozen zonder te weten, of dat het beste was. Wel zit er in onze Vorstenlandsche tabak $\pm$ 20% asch, en hoogst waarschijnlijk oefent de samenstelling hiervan een zekere invloed op de brandbaarheid uit; maar de overblijvende $^4/_5$ van de tabak zullen waarschijnlijk een nog grootere beteekenis hebben, en niet alleen hun samenstelling, maar ook hun structuur. Uitgesloten is het niet, dat het onderzoek van deze factoren overblijft als de eenige weg om tot een opheldering te komen van de eigenaardige variaties van blad tot blad in de brandbaarheid.

De aschanalyse van bedoelde Manangtabak gaf de volgende resultaten (zeer kort samengevat) in % op droge stof uitgedrukt:

MANANG 1912—13

	ruwasch	SiO_2	P_2O_5	CaO	MgO	K_2O	So_3	Cl
goed brandend	27,2 %	3,7 %	0,3 %	6,2 %	1,2 %	6,6 %	0,8 %	1,6 %
slecht „	29,0 %	4,8 %	0,2 %	7,6 %	1,4 %	5,4 %	0,7 %	2,3 %

Deze cijfers zijn de gemiddelde van telkens 16 bepalingen, in 8 verschillende sortimenten (dus van ieder sortiment duplobepalingen.)

Wat hier dadelijk opvalt, zijn de cijfers van CaO-, K_2O- en Cl-gehalte. Aan CaO en Cl bevat de goed brandende tabak minder dan de slecht brandende, en aan K_2O is het omgekeerde het geval. Wat de detailcijfers betreft, gaat dezelfde verhouding tusschen de gehalten aan genoemde stoffen door.

Omtrent den invloed van kali en chloor op de brandbaarheid van de tabak bestond al lang geen twijfel meer.

Meer ingewikkeld is echter het geval bij kalk. Dat een hoog gehalte aan kalk in de tabak nadeelig is, zooals ook hier gevonden werd, vindt men soms vermeld in de literatuur[1]); andere schrijvers o.a. GARNER[2]) beschouwen niet kalk op zich zelf als een minder gewenschte bestanddeel van de asch, maar wel in enkele verbindingen b. v. chloride en sulphaat, terwijl volgens hem calciumacetaat enphosphaat en andere Ca-zouten zonder invloed op de brandbaarheid zijn, maar wel een witte asch geven.

Dat kalk in de tabak misschien een nadeeligen invloed op de brandbaarheid kan uitoefenen, behoeft ons echter niet van het gebruik van kalkbemesting te doen afzien; zooals latere analysen laten zien, zijn wij toch niet in staat om na een of andere bemesting in de tabak procentisch meer van de toegediende meststof te vinden dan bij de onbemeste tabak.

Ook het totaalgehalte aan ruwasch schijnt van invloed te zijn.

1). o. a. KISZLING: Handb. d. Tabak. d. Tabakb. und d. Tabakfab., 2 Aufl. blz. 194.
2). U. S. Dept. of Agric. Bull. No. 105.

Om een indruk van de verhouding tusschen de drie voornaamste anorganische bestanddeelen van Vorstenlandsche tabak te geven, kunnen de volgende analyseresultaten dienen:

		% CaO	% K_2O	% Cl
Gempol	goed brandend	7,8 %	5,9 %	1,4 %
	slecht „	7,4 %	2,3 %	1,9 %
Tempel	vrij goed „	6,2 %	7,4 %	1,7 %
	slecht „	5,6 %	6,8 %	1,8 %

De tabak van Gempol, waar de gronden zeer zwaar zijn, was over het algemeen bijna onbrandbaar, maar enkele bladeren haddeneen zeer goede brandbaarheid. Bij deze monsters is speciaal het buitengewoon kleine kaligehalte van de slecht brandende opvallend, bij andere monsters van Gempol was het speciaal het hooge chloorgehalte dat in het oog viel (tot 4.8 % Cl).

Bij de Tempel-tabak, van een zandige grond afkomstig, zijn de verschillen in aschsamenstelling heel klein, en hier moet waarschijnlijk een verschil of in de structuur van het blad of een verschil in de organische bestanddeelen de oorzaak van het verschil in brandbaarheid zijn.

De bij de Manang-tabak gevonden verschillen tusschen asch van goed en slecht brandende bladeren gaan dus lang niet door in alle gevallen.

De onderstaande analysen van voet-, midden- en topblad van drie door Dr. DE VRIES individueel geoogste boomen van Wedi geven een goeden indruk van de enorme verschillen, die ontstaan door de hoogere of lagere plaats van het blad aan de stam:

No. van de boom	bladsoort	% ruwasch	% SiO_2	% SO_3	% Cl	% CaO	% MgO	% K_2O
IV		33,5	3,3	1,9	0,6	9,4	1,1	7,3
VIII	voetblad	29,8	2,4	1,1	0,8	9,1	1,2	6,0
XII		30,2	2,7	1,6	0,9	8,7	1,3	6,3
IV	midden-	24,7	0,7	1,6	0,7	7,2	0,8	6,2
VIII		22,9	0,6	1,2	1,0	4,9	0,8	5,0
XII	blad	21,9	0,6	1,1	1,1	5,6	0,8	5,3
IV		23,7	0,5	2,0	0,9	2,8	0,8	5,7
VIII	topblad	20,7	0,5	1,1	1,0	6,1	0,9	5,3
XII		23,4	1,6	1,8	—	6,4	1,3	5,5

Hier valt dadelijk op, dat het gehalte aan ruwasch veel grooter is bij de voetbladeren dan bij de andere bladeren. Een gedeelte van dat surplus komt op rekening van het kiezelzuur, en is waarschijnlijk aan vastgeplakt zand te danken, dat niet afgeveegd kon worden voor de analyse; maar het hooger gehalte aan andere aschbestanddeelen wijst toch erop, dat er wel degelijk ook meer asch in de tabak zelf zit.

Om te zien, of de eene of de andere bemesting invloed uitoefent op de samenstelling van de asch, werd tabak van verschillende proefvelden geanalyseerd. Hieronder als voorbeeld tabak van een proef over bemesting met ZA op Ganti Warno afkomstig. [1])

Perceel No.	Merk	Ruw-asch	SiO_2	P_2O_5	SO_3	Cl	CaO	MgO	K_2O	
7	A	23,8	0,9	0,5	2,0	4,1	7,1	1,2	3,9	onbemest
	AAV	25,9	1,3	0,5	1,4	4,7	7,8	1,3	4,4	gem. brandbh. van alle kleuren 0,85
8	A	23,8	—	0,7	1,7	4,5	7,4	1,2	5,0	3 gr. ZA.
	AAV	24,0	0,6	—	1,7	4,8	6,5	1,0	6,4	gem. brandbh. van alle kleuren 0,96
5	A	24,4	0,4	0,6	1,4	3,8	7,6	1,4	5,2	6 + 3gr ZA
	AAV	24,1	0,4	0,5	1,4	4,2	7,2	1,2	6,6	gem. brandbh. van alle kleuren 1,02
16	A	22,0	0,4	0,6	1,8	3,4	6,9	1,1	4,9	3 + 3 gr. ZA
	AAV	25,0	0,7	0,6	2,4	3,9	7,2	1,2	6,6	gem. brandbh. van alle kleuren 1,01

[1]). Mededeelingen van het Proefst. v. Vorstenl. Tabak No. II blz. 44.

Uit deze analyse blijkt, dat lichtvale (AAV) tabak meer kali en chloor bevat dan de donkerbruine (A). Er zijn alleen brandbepalingen van de ongesorteerde tabak gedaan. Het is dus niet mogelijk om na te gaan, of de verbeterende invloed van meer kali bij AAV evenwicht kan houden met de nadeelige invloed van meer chloor; over het algemeen brandt echter de vale tabak slechter dan de bruine, en dat zal ook hier het geval zijn geweest.

De met ZA bemeste tabak bevat niet meer SO_3 dan de onbemeste, en bij onze bemestingsproeven hebben wij niet kunnen constateeren, dat de planten van de bemeste vakken meer van de verschillende toegediende meststoffen bevatten dan de onbemeste. De goede uitwerking van kunstmest komt waarschijnlijk daardoor, dat de bemeste plant zijn voeding gemakkelijker vindt dan de onbemeste, maar alle beide nemen dezelfde hoeveelheid op (procentisch berekend op gewicht van de plant), en de eventueele verschillen in brandbaarheid zijn dan niet gevolgen van de verschillende hoeveelheden opgenomen voedingsstoffen, echter van en de eventueel daaruit volgende verschillen in structuur.

Deze onderzoekingen hebben dus nog niet tot de gewenschte opheldering van de vele raadselen op het brandbaarheidsgebied gevoerd. Enkele inlichtingen omtrent het verband tusschen brandbaarheid en asch zijn dus wel verkregen of beter gezegd de door andere onderzoekers gevonden resultaten zijn hier bij onze tabak ook weer bevestigd; maar de genomen bemestingsproeven hebben er niets over geleerd, hoe wij de planten kunnen dwingen juist de gewenschte bestanddeelen uit den grond op te nemen.

Bemestingsproeven.

Behalve de al besproken meer theoretische onderzoekingen zijn op het veld heel wat verschillende proeven genomen om de brandbaarheid te verbeteren. Er kan hier eerst naar Mededeeling XVII verwezen worden, waarin is beschreven een reeks kalkbemestingsproeven, die gedeeltelijk met het oog op de brandbaarheid waren aangezet. Met kalkbemesting werd tot nu toe alleen op een heel zware grond (op Ganti Warno, vlak onder het Zuidergebergte) een verbetering van de brandbaarheid bereikt. Desalniettemin zijn er toch op verschillende ondernemingen met zware gronden in de campagne 1915—'16 kalkproeven aangezet, waarvan later de resultaten gepubliceerd zullen worden.

Brandproeven op Troetjoek.

Verder werd in de campagne 1912—'13 twee proeven genomen op Troetjoek op verzoek van den Administrateur, omdat er over de brandbaarheid van de tabak van sommige tuinen werd geklaagd in Holland. Later bleken de tuinen, waar de proeven werden genomen, minder geschikt voor brandbaarheidsproeven te wezen, omdat ook de onbemeste tabak heel goed brandde. De proeven hadden plaats in de tuinen Samber en Bero Kliwon, dezelfde waarin de vroeger genoemde kalkproeven plaats hadden. De proeven gaven geen positieve resultaten en daarom wordt de beschrijving daarvan zoo kort mogelijk gedaan.

Er werden de volgende bemestingen per plant gegeven; geen, 5 gr. kalisalpeter, 5 gr. kalisalpeter + 3 gr. dubbel superphosphaat, en eindelijk 20 gr. kalisalpeter, in twee portie's toegediend. Iedere bemesting kwam drie maal voor.

De zware kalibemesting, zoo groot, dat men waarschijnlijk nooit in de praktijk daartoe zou overgaan, werd eigenlijk gegeven om na te gaan, of de beweringen, dat men alleen door groote hoeveelheden kalimest de zeer gewenschte verbetering van de brandbaarheid kan bereiken, waar zijn. Bij geen van deze gronden bleek dat het geval te zijn, maar de brandbaarheid van de onbemeste tabak was ook heel goed, zoodat er maar weinig kans op een verbetering bestond. Bij een andere proef op Mlessen bleek een zware kalisalpeterbemesting wel een verbetering van de brandbaarheid te geven, maar hierover later.

Behalve op de kleur heeft de bemesting in geen enkel opzicht eenigen invloed op de tabak gehad, wat uit de tabellen blz. 36—37 zal blijken.

Gaan wij eerst hier onze eigene bepalingen beschouwen, valt het dadelijk op, dat de verschillen in sortatiecijfers heel klein zijn bij voet- en middenblad, terwijl bij hoog middenblad van Samber vrij groote verschillen voorkomen. Hier hebben de matige bemestingen vermeerderingen in percentage 1e kwaliteit van 14 tot 27 % gegeven, terwijl de zware van 20 gr. K. S. aanleiding geeft tot een vrij groote achteruitgang in kwaliteit. Gaat men echter de detailcijfers na, dan blijkt het, dat ze sterk varieeren binnen de parallelperceelen, waardoor de betrouwbaarheid van de gemiddelden kleiner wordt, om zoo meer, omdat de makelaarsbeoordeeling (taxatie) juist het hoogste cijfer, 6, aan deze no's geeft.

De bemesting schijnt een grooter gehalte aan vaal te geven en het meest bij de met 20 gr. K. S. bemeste, terwijl het gehalte aan licht bij de verschillende bladsoorten op verschillend manier varieert van onbemest tot zwaar bemest.

In de brandbaarheid en aschkleur hebben wij geen verschillen kunnen vinden, terwijl de makelaars bij de met 20 gr. K. S. bemeste tabak eerder een achteruitgang dan het omgekeerde hebben geconstateerd b. v. bij Bero Kliwon no. 21 voetblad, waar de eenige met „slecht" bij deze no's voorkomt en bij dezelfde no. van middenblad komt ook de eenige „onvoldoende" van deze bladsoort voor.

Brandbaarheidsproef

BEMESTING	1e : 2e : 3e Kwaliteit		
	voetblad	midd. blad	hoogmidd.
SAMBER			
onbemest	—	16 : 55 : 29	14 : 58 : 28
5 gr. K.S.	—	16 : 61 : 23	19 : 66 : 15
5 gr. K.S. + 3 gr. D. S. P.	—	16 : 60 : 24	27 : 56 : 17
10 + 10 gr. K.S.	—	16 : 52 : 32	11 : 61 : 28
BERO KLIWON			
onbemest	18 : 48 : 34	27 : 49 : 24	—
5 gr. K.S.	12 : 47 : 41	27 : 47 : 26	—
5 gr. K.S. + 3 gr. D. S. P.	14 : 44 : 42	29 : 43 : 28	—
10 + 10 gr. K.S.	12 : 40 : 48	29 : 47 : 24	—

Makelaars

Bemesting	No.	BERO KLIWON					
		voetblad			middenblad		
		brandbaarh.	asch	taxat.	brandbaarh.	asch	taxat.
onbemest	10	voldoende	2	5	voldoende	2	5
	14	red. vold.	2	5	„	2,5	5
	18	„ „	1,5	5	„	1.5	5
5 gr K. S.	11	„ „	1,5	5	„	2	5
	15	„ „	2	5	„	2	5,5
	19	voldoende	1,5	5	„	2,5	5
5 gr K S.	12	„	2	5	„	2	5,5
+ 3 gr	16	red. vold.	2,5	5,5	„	2	5
D. S. P.	20	voldoende	2,5	5,5	red. vold.	1	5
10 + 10	13	red. vold	2	5	onvold.	2	5
gr. K. S.	17	„ „	2	4,5	voldoende	1,5	5 5

op Troetjoek

% vaal			% licht			brandbaarh.		aschkleur	
vo.	m.	hm.	vo.	m.	hm.	voetbl.	midd.	voetbl.	midd.
—	67	24	—	36	77	3,4	3,6	6,6	5,4
—	69	19	—	24	81	3,5	3,6	6,3	5,5
—	57	24	—	26	71	3,4	3,5	6,1	5,8
—	74	37	—	39	57	3,4	3,4	6,0	6,0
63	50	—	38	56	—	—	3,5	4,9	5,3
71	58	—	43	51	—	—	3,0	4,9	5,3
70	55	—	50	52	—	—	3,4	5,2	5,2
72	62	—	44	48	—	—	3,5	4,8	5,3

beoordeelingen.

SAMBER					
middenblad			hoogmiddenblad		
brandbaarh.	asch	taxat.	brandbaarh.	asch	taxat.
voldoende	2	6	voldoende	2	6
redelijk	2,5	5,5	„	3	6
voldoende	2,5	5,5	„	3	6
„	2	5,5	„	3	6
red. vold.	2	5,5	„	2,5	5,5
voldoende	2	5,5	„	2,5	6
red. vold.	2,5	5,5	„	2	6
voldoende	2,5	5,5	red. vold.	2 5	5,5
„	2,5	6	„ „	2,5	5,5
„	2,5	6	voldoende	2,5	6
red. vold.	2	5	„	2	6

Kalibemesting op Mlessen.

Om te onderzoeken of kalibemesting op een tuin, die slecht brandende tabak oplevert, een beter resultaat zou geven, werden twee proeven op MLESSEN in tuin GENDOL aangezet, bij alle beide in twee portie's toegediend.

Voor elke proef werden genomen 6 rijen, waarvan om de andere één onbemest bleef, resp. bemest werd. Ca. 14 dagen na de laatste bemesting werd op het veld bij ingedroogde bladeren op de boomen de brandbaarheid bepaald, en de cijfers van 0—4 gebruikt.

De resultaten waren de volgende:

	Kalisalpeter	Kaliumsulfaat
onbemest	2,78	2,83
bemest	4,00	3,05

Uit deze bepalingen blijkt dus al, dat kalisalpeter gunstig heeft gewerkt, terwijl kaliumsulfaat bijna zonder invloed is geweest.

Een maand later werd een proefoogst gehouden van vrij hoog middenblad en de brandbaarheid hiervan na de fermentatie bepaald, en wel hier in seconden uitgedrukt. Elk cijfer is het gemiddelde van 25 bepalingen.

	Kalisalpeter	Kaliumsulfaat
onbemest	4,6 ± 0,34	2,7 ± 0,15
bemest	8,9 ± 0,91	3,2 ± 0,14

In bovenstaande tabel en in verschillende latere over brandbaarheid, zijn de fouten berekend volgens de formule $\frac{\Sigma f}{n\sqrt{n-1}}$, dus de doorsneefout van de gemiddelden en niet de waarschijnlijke fout.

De laatstgenoemde kan namelijk niet gebruikt worden bij deze bepalingen, omdat de toevalscurve niet symmetrisch is ten opzichte van het rekenkundig gemiddelde van de waarnemingen, wat een eisch is om de waarschijnlijke fout te kunnen gebruiken.

Verondersteld, dat de gevonden gemiddelde brandtijd b.v. 4 sec. is, dan kan het aantal bepalingen, dat grooter is of dat kleiner is dan het gemiddelde, even groot zijn, maar is het in de meeste gevallen niet. Maar zelfs al waren er evenveel plus- als minafwijkingen, dan zijn de laatstgenoemde verspreid over een afstand die maar 3 seconden representeert, terwijl de plusafwijkingen over een veel grootere afstand zijn verspreid n. m. van 5 tot 50 sec, omdat er bijna altijd zelfs bij zeer slecht brandende tabakspartijen enkele goed, ja zelfs schitterend brandende bladeren voorkomen, die dan de groote afwijkingen van het gemiddelde veroorzaken.

Bij alle beide bepalingen blijkt het dus duidelijk, dat de kalisalpeter een gunstigen invloed op de brandbaarheid heeft uitgeoefend, terwijl kaliumsulfaat geen verbetering heeft gegeven.

Het zou voor de planters natuurlijk van heel groot belang zijn, als het bleek, dat brandbepalingen van op de plant ingedroogde bladeren ook inlichtingen konden geven omtrent de brand van de andere geoogste en behandelde bladeren van dezelfde boomen. Latere nauwkeurige proeven moeten inlichtingen hieromtrent kunnen geven De resultaten van de boven genoemde proef geven wel eenigszins hoop, maar zooals andere proeven hebben geleerd, zijn er zeer groote variatie's in de brandbaarheid van blad tot blad van dezelfde plant, wat de zaak weer twijfelachtig maakt.

Brandbaarheidsproef op Ganti Warno (Gempol).

Van andere bemestingsproeven voor verbetering van de brandbaarheid is verder te noemen een in de Westmoesson 1914 genomen proef op Gempol.

Aan een dergelijke proef kan niet veel waarde toegeschreven worden, omdat de groeivoorwaarden zoo verschillend zijn van de gewone, en daarom zullen alleen de gemiddelden van de verschillende oogsten vermeld worden. De grond was zeer zwaar.

BEMESTING	BRANDCIJFER	
Merapizand	1,7	
Geel zand (van Zuidergebergte)	2,0	De brand-
4 gr. Ureumnitraat	1,7	baarheid is in
10 gr. Kalkstikstof	1,5	cijfer 1—4
8,5 gr. Calciumacetaat	1,7	uitgedrukt.
9 gr. Kalisalpeter	1,8	
1,5 gr. Ammoniumnitraat	1,5	
Onbemest	1,4	

De zandbemesting werd zoodanig toegediend, dat er een kuil van 2 v. breedte en 2 v. diepte werd gegraven, en deze gevuld met een mengsel van zand en grond (1 : 1). De planten, die hierin geplant werden, waren slecht ontwikkeld, en er kwam veel ziekte voor, maar het mengsel met geel zand gaf de beste brandbaarheid, en wel belangrijk hooger dan de onbemeste [1]), ofschoon lang niet voldoende.

Bemestingsproef op Baki Pandean.

Eindelijk werd op Baki Pandean ook een proef genomen met verschillende kunstmestsoorten. De tuin Siwal, waarin de proef plaats had, had altijd een zeer slecht brandend product opgeleverd; maar deze keer wilde het toeval, dat er juist een zeer goed brandende tabak werd geoogst, waardoor weer de verwachtingen van een verbetering door de bemesting sterk verminderd werden, en bovendien was het voetblad van het proefveld heelemaal verrot, zoodat geen onderzoekingen van de tabak konden plaats hebben, en het middenblad sterk aangetast door loodsrot, waardoor de resultaten ook onzeker werden.

Er hadden eigenlijk twee proeven plaats, een met verschillende stikstofmesten, en een met volledige bemesting in verschillende hoeveelheden.

Bij de eerste werd gegeven:

niets, 8 gr. Ch.S., 6 gr. ZA. en 4 gr. ureumnitraat per plant

en bij de andere:

niets, 5 gr. ZA. + 3 gr. ZK,. 5 gr. ZA. + 6 gr. ZK. 5 gr. ZA. + 3 gr. ZK. + 3 gr. DSP. en 5 gr. ZA. + 6 gr. ZK. 6 gr. DSP. per plant.

Iedere bemesting kwam 4 maal voor, dus totaal 36 perceelen. De brandbaarheid werd als bovengezegd alleen van het middenblad bepaald.

---

1). Op Pandan Siemping is volgens mededeeling van den toenmaligen administrateur, den heer van den Berg, een dergelijke zandbemesting vroeger toegepast geworden, en de toevoer van het zand gebeurde door een riviertje van het Zuidergebergte over de zware tuinen te leiden. Het middel was echter een beetje te krachtig, omdat ook groote en kleine steenen meegesleept werden, maar misschien zou op sommige ondernemingen een dergelijke behandeling mogelijk zijn.

STIKSTOFPROEF					gemidd.
onbemest	25,9	27,8	35,5	15,3	26,1
8 gr ChS.	36,5	21,9	26,9	15,8	25,3
6 gr ZA	21,9	37,2	29,9	15,2	26,1
4 gr ureumnitraat	40,3	21,1	28,8	23,4	28,4
VOLLEDIGE BEMESTING					
onbemest	21,5	19,2	25,7	20,5	22,5
5 gr ZA + 3 gr ZK	24,2	20,8	34,6	19,3	24,7
5 gr ZA + 6 gr ZK	43,9	17,4	29,2	21,3	32,9
5gr ZA+3gr ZK+3gr DSP	13,5	13,8	33,7	46,5	28,6
5gr ZA+6gr ZK+6gr DSP	36,4	—	30,9	39,9	35,7

De verschillende soorten stikstofbemesting zijn dus zonder invloed op de brandbaarheid geweest, terwijl de stikstof-kali en nog meer stikstof-phosphor-kalibemesting een verbetering hebben gegeven van 22,5 seconden tot 35,7. Het schijnt dat hier de groote hoevoelheid kali (6 gr. per plant) diegene is geweest, die de brandbaarheid het meest heeft verbeterd. [1])

Brandbaarheid en stalmest

Behalve deze proeven met kunstmest werd ook een proef ingezet op Manang over de manier van het toedienen van stalmest. Er waren perceelen die onbemest bleven, andere met versche stalmest (uit Solo) en wel diep resp. ondiep ondergewerkt, en verder perceelen met vergane stalmest en deze ook diep en ondiep ondergewerkt.

Iedere van de verschillende bemestingen kwam vijf maal voor, dus totaal 25 vakken en elk perceel was van 5 rijen. Er werd twee keer proefoogsten gehouden en wel van voetblad en laag middenblad.

1). Zie brandbepaling van bemestingsproef op Bandjar Ardjo. Mededeeling van Proefstation v. Vorstenl. Tabak No. XV, blz. 42 en 43.

De brandbaarheidsbepalingen gaven de volgende resultaten:

	V.	M.	V.	M.	V.	M.	V.	M.	V.	M.	Gemiddeld V.	Gemiddeld M.
onbemest	4,7	22,6	8,0	9,8	6,3	13,8	18,0	26,7	9,7	19,7	7,4	18,5
vergane, diep	3,1	8,0	4,5	5,5	5,5	7,0	3,6	9,4	7,7	4,5	4,7	6,9
vergane, ondiep	4,5	4,9	4,2	7,2	4,8	7,9	2,0	2,5	5,2	6,0	4,1	5,7
onvergane, diep	3.8	7,2	8,2	13,3	3,6	10,2	5,2	3,8	5,0	3,5	5.2	7,6
onvergane, ondiep	4,2	5,7	9,5	6,2	6,1	7,6	3,5	6,6	7,3	6,5	6,1	6,5

Het interessante resultaat van deze proef is, dat de onbemeste perceelen ver boven de bemeste staan wat brandbaarheid betreft. De gebruikte mest was een zuivere stalmest, en het is mogelijk, dat deze veel chloor heeft bevat; er is jammer genoeg geen monster van de mest genomen. De proef wordt echter dit jaar herhaald, ook met mest uit Solo en als dan dezelfde nadeelige invloed van de mest gevonden wordt, kunnen analysen van deze mest gedaan worden.

Het schijnt van minder beteekenis te zijn, of de mest diep of ondiep of oud dan wel versch wordt toegediend.

Proef over injectie van zoutoplossingen in de plant.

In Mededeeling van het Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak no. III wordt op blz. 26 een proef over injecteeren van kalioplossingen in de tabaksplanten besproken.

Cohen kon hierdoor een verbetering in de brandbaarheid, met een verhooging van het kaligehalte samengaande, constateeren.

Bij een herhaling van deze proef met kalisalpeteroplossing van 10 % weigerde de plant echter absoluut om wat op te nemen als de oplossing met een kleine Pravasspuit in het merg werd geïnjecteerd. Alles liep langs de stam weg. Toen dit niet lukte, werden kleine gaatjes in de stam met een kurkeboor gemaakt en wel schuin naar beneden. Hierin werd een glazen buis geplaatst met

een 10 % oplossing van kalisalpeter erin. Maar ook op deze manier lukte het niet de plant over te halen om wat van de obat op te nemen. Of de oplossing liep langs de stam, òf in geval van goed sluiten, bleef alles in de buis staan. Er werd ook onderzocht, of misschien wat van het zout door osmose was opgenomen uit de oplosssing; maar dat bleek niet het geval te zijn.

Proef over invloed van kaliumpermanganaat op de brandbaarheid.

Op verzoek van Dr. JENSEN werd een kleine proef aangezet om na te gaan, of de behandeling met kaliumpermanganaat van grond, waarin lanasplanten hebben gestaan, een nadeeligen invloed op de brandbaarheid van de soelamans heeft.

De proef besloeg 6 rijen om de beurt met de volgende hoeveelheden permanganaat behandeld:

0 gr.—20 gr.—10 gr.—0 gr.—20 gr.—10 gr.

Er werd twee maal geoogst en de brandbaarheid was als volgt (in cijfers 0—4 uitgedrukt).

	1e oogst	2e oogst
onbemest	3,55 } 3,23	3,75 } 3,45
„	2,91	3,15
20 gr. per plant	2,73 } 3,32	3,59 } 3,56
„	3,91	3,53
10 gr. per plant	3,35 } 3,59	3,65 } 3,78
„	3,82	3,92

Men kan dus rekenen, dat het permanganaat geen invloed op de brandbaarheid heeft gehad (de verschillen liggen binnen de grens der waarnemingsfouten).

Er werden van enkele no's chloor-analysen gedaan, omdat het ruwe permanganaat, dat gebruikt werd, misschien deze verontreiniging kon bevatten.

De tabak werd eerst volgens brandbaarheid gesorteerd: alle bladeren met brandbaarheid 4 in een sortiment en de rest in een ander.

No.	Brandbaarheid 4		Brandbaarheid 1—3		
	% asch	% Cl.	% asch	% Cl.	
1	22,55	0,815	—	—	zonder permanganaat
4	22,40	0,710	21,85	0,860	
2	21,25	0,785	20,25	0,910	20 gr. permanganaat
5	22,65	0,700	21,00	0,815	
3	—	—	22,10	0,865	10 gr. permanganaat
6	22,70	0,860	—	—	

In het asch- en chloorgehalte zijn er geen verschillen te zien tusschen de met permanganaat behandelde en de onbehandelde, wat ook te verwachten is, omdat er geen verschillen in de brandbaarheid zijn. Tusschen de goed- en slecht brandende gaat echter een verschil in asch- en chloorgehalte regelmatig door en wel zoo dat de goed brandende tabak meer asch en minder chloor bevat, dan de slecht brandende. De gemiddelde verschillen zijn respectievelijk 1,01 % en 0,089 %.

Het blijkt dus uit deze proef, dat men zonder gevaar voor achteruitgang in de brandbaarheid de behandeling met kaliumpermanganaat kan toepassen.

Lebproeven.

Het is al bekend in de Vorstenlanden, dat de vochtigheidstoestand van de lucht en de grond tijdens het groeien van de planten van heel veel beteekenis is voor de brandbaarheid. Men is echter nog niet heelemaal tot een vaste opvatting gekomen over de bijzonderheden hieromtrent; men hoort gewoonlijk, dat in „goede" jaren, dus jaren, waar de regen op tijd komt en in een goede hoeveelheid, de brandbaarheid ook goed is. Of dat nu zoo is, heb ik nog niet zelf kunnen nagaan [1]), omdat er in mijn tijd hier bij het Proefstation tot nog toe steeds minder goede jaren zijn geweest. Het is mij echter opgevallen, dat de brandbaarheid op verschillende ondernemingen in de campagne 1914—'15 beter was dan in de twee jaren te voren, en toch was de laatste campagne nog droger en vielen de regens nog later in, dan in de twee vorige campagnes. Om voorbeelden te noemen: op Baki Pandean was in de campagne 1914—'15 de brandbaarheid van de tabak van tuin Siwal [2]) heel goed, terwijl het jaar tevoren de tabak onbrandbaar was. Op dezelfde manier was het op de zuidelijke tuinen van Djiwo, waar de tabak vroeger altijd zeer slecht brandde; in 1914 was de brandbaarheid heel goed. En trouwens op de meeste ondernemingen was hetzelfde het geval in meerdere of mindere mate.

Nu moeten de planters echter, als het mogelijk is, een beetje helpen, als het weer niet zelf vochtig genoeg is, en dat gebeurt door het lebben. Het lag voor de hand om proeven over het verband tusschen het lebben en de brandbaarheid te nemen, en dat is dan ook gebeurd in de campagne 1914—'15 en wel op Tempel en Mlessen.

1). Zie Meded. III van Proefstation voor Vorstenl. tabak, blz. 25, laatste regel.
2). Zie deze Meded. blz. 40.

Het was voor proeven van dien aard een buitengewoon gunstig jaar, omdat de regens zoo laat invielen. Er kon dus heel lang gelebd worden en er was gelegenheid allerlei combinatie's met voor-lebben, na-lebben-vroeg en nalebben-laat te onderzoeken, en de verschillen door de verschillende behandelingen waren buitengewoon groot, waardoor de resultaten in de duidelijkheid wonnen.

De proeven werden oorspronkelijk door Dr. de Vries als gewone kwalitatieve proeven ingezet. De bedoeling was dus om proef-oogsten te houden en uit deze dan de invloed op de kwaliteit te beoordeelen. Zooals hiernaast staande foto echter bewijst, waren de verschillen in ontwikkeling van de verschillende perceelen zoo groot, dat het absoluut onmogelijk was, om een proefoogst te houden, waarbij op alle perceelen bladeren van dezelfde hoogte van de stam en van dezelfde rijpheid werden geoogst, en waardoor men vergelijkbare tabak van alle perceelen verkrijgt. De proeven werden daarom alleen voor brandbaarheids-onderzoekingen gebruikt.

Het oogsten had op de volgende manier plaats:

Er werden drie oogsten gehouden op ieder perceel, en wel van 5e, 10e en 15e blad. Er kon, zooals gezegd, niet op dezelfden dag op alle perceelen van dezelfde bladsoort geoogst worden, en er moest dus, naarmate de ontwikkeling van een of meerdere perceelen de gewenschte graad had bereikt, worden geoogst. Hierdoor moest er dus een onzekerheid in de proef ontstaan, doordat de te vergelijken bladeren op verschillende dagen geoogst en daarom ook onder verschillende omstandigheden opgedroogd en gefermenteerd waren.

Voor kwaliteits- en kleuronderzoekingen zijn deze onzekerheden groot genoeg om de resultaten onbruikbaar te maken, omdat in de meeste gevallen de verschillen bij deze factoren betrekkelijk klein zijn; maar zooals later zal blijken, waren de verschillen in brandbaarheid bij deze proeven zóó groot, dat het uitgesloten is, dat ze alleen door deze omstandigheden tot stand zouden zijn gekomen; hier moet wel degelijk het lebben de factor zijn, die het meest invloed heeft gehad.

MLESSEN 1914. LEBPROEF LOR KADJORAN
LINKS: NIET GELEBD, RECHTS VOORGELEBD, VEEL NAGELEBD.

Proeven op MLESSEN, tuinen BOELAN en LOR KADJORAN.

Deze twee proeven zullen zamen besproken worden, omdat het proefplan voor alle beide precies hetzelfde was.

De gronden waren vrij zwaar, Boelan het zwaarst en laatstgenoemde was ook wat rooder dan de andere.

De proefvelden hadden elk 12 perceelen die op de volgende manier behandeld werden :

No.	BEHANDELING	Lebdata			
		Boelan		Lor Kadjoran	
		voor	na	voor	na
1 en 5	niet gelebd	—	—	—	—
2 en 6	alleen voorgelebd	$^{18}/_{8}$	—	$^{14}/_{8}$	—
3, 7 en 11	niet voor-, 2 × nagelebd	—	$^{30}/_{9}$ en $^{5}/_{11}$	—	$^{27}/_{9}$ en $^{6}/_{11}$
4, 8 en 12	voor- en 3 × nagelebd	$^{18}/_{8}$	$^{3}/_{10}$, $^{15}/_{10}$ en $^{5}/_{11}$	$^{14}/_{8}$	$^{29}/_{9}$, $^{12}/_{10}$ en $^{6}/_{11}$
9	alleen 1 × laat nagelebd	—	$^{5}/_{11}$	—	$^{6}/_{11}$
10	voorgelebd en 1 × laat nagelebd	$^{18}/_{8}$	$^{5}/_{11}$	$^{14}/_{8}$	$^{6}/_{11}$

Op Boelan werd $^{13}/_{9}$ en op Lor Kadjoran $^{9}/_{9}$ geplant.

Het voorlebben had dus plaats 26 dagen voor, eerste nalebben 20 dagen na het uitplanten en tweede nalebben 14 dagen na het eerste nalebben.

Bij een bezoek $^{18}/_{10}$, dus nog geen week na het tweede nalebben, konden al kolossale verschillen in de ontwikkeling waargenomen worden.

Niet gelebde perceelen waren ca. $^1/_2$ voet hoog,

Alleen voorgelebde en de niet voor-, maar wel een keer nagelebde waren $1\,^1/_2$—2 voet hoog, terwijl

Voorgelebde en twee keer nagelebde waren 3 voet hoog en lichter groen dan de andere no's.

Bijna een maand na het tweede lebben werd voor de derde keer gelebd, en daarbij van de heelemaal ongelebde en alleen voorgelebde perceelen een van de drie perceelen ook gelebd, en bijna een week daarna ($^{14}/_{11}$) was het beeld van de velden het volgende:

Op Boelan waren:

De ongelebde perceelen waren donkergroen, $^1/_2$—1 voet hoog, maar bijna zonder ziekte.

De alleen voorgelebde waren ook donker, maar wat hooger, ca. 2 voet, ook hier waren weinig zieke boomen.

De twee perceelen, die in 't begin als de reeds genoemde waren behandeld, maar heel laat nagelebd waren, no's 9 en 10, hadden nu een hoogte van 3 voet.

De niet voor- maar twee maal nagelebde waren ca. 3 voet hoog, maar er begon al vrij veel ziekte voor te komen

en eindelijk waren de voor- en 3 maal nagelebde wat hooger dan 3 voet en er waren heel wat zieke boomen uitgetrokken.

Op Lor Kadjoran was de stand bijna dezelfde als op *Boelan,* maar er kwam bijna geen ziekte voor.

De twee alleen laatgelebde perceelen waren dus in eens opgeschoten en hadden de meer gelebde perceelen ingehaald.

Midden in November vielen de regens eindelijk in, en reeds den 23en van deze maand waren de ongelebde perceelen van *Lor Kadjoran* boven de meter hoog en flink ontwikkeld.

Op Boelan hadden de regens ook hun uitwerking gehad, èn op de ontwikkeling èn op de gezondheidstoestand. Op de veel gelebde perceelen was bijna alles doodgegaan, terwijl de ongelebde en alleen voorgelebde bijna onaangetast waren. (Ook de alleen een maal nagelebde perceelen waren sterk aangetast). Op Lor Kadjoran kwam bijna geen ziekte voor.

	BOELAN, roode grond				LOR KADJORAN, grijze grond					
No.	voetblad	gem.	middenblad	gem.	voetblad	gem.	middenblad	gem.	hoog middenb.	gem.
1	32.8 ± 3.04 (25)	**24.9** (50)	11.7 ± 1.76 (25)	**13.9** (50)	18.9 ± 0.95 (100)	**15.5** (200)	11.5 ± 0.52 (98)	**11.6** (182)	9.2 ± 0.53 (50)	**8.7** (100)
5	16.9 ± 1.53 (25)		16.2 ± 1.24 (25)		12.1 ± 0.69 (100)		11.6 ± 0.82 (84)		8.1 ± 0.66 (50)	
2	19.8 ± 2.52 (25)	**21.9** (50)	5.8 ± 0.50 (25)	**5.8** (25)	18.2 ± 1.00 (100)	**16.1** (200)	4.8 ± 0.22 (103)	**7.1** (200)	6.1 ± 0.22 (50)	**9.3** (100)
6	24.0 ± 1.68 (25)		—		14.0 ± 0.64 (100)		9.4 ± 0.49 (100)		12.4 ± 0.69 (50)	
3	19.3 ± 2.92 (25)		15.9 ± 1.61 (25)		7.0 ± 0.40 (100)		3.8 ± 0.13 (94)		5.6 ± 0.37 (53)	
7	20.1 ± 2.07 (25)	**19.7** (50)	—	**10.5** (50)	3.9 ± 0.12 (100)	**5.4** (300)	2.5 ± 0.07 (100)	**3.1** (254)	3.7 ± 0.12 (50)	**4.8** (150)
11	—		5.0 ± 0.51 (25)		5.4 ± 0.27 (100)		3.1 ± 0.01 (60)		5.2 ± 0.20 (50)	
4	—		11.5 ± 1.65 (25)		—		3.5 ± 0.14 (100)		2.5 ± 0.05 (50)	
8	—	—	—	**8.8** (50)	—	—	2.5 ± 0.08 (100)	**3.1** (300)	1.5 ± 0.09 (50)	**2.3** (150)
12	—		6.0 ± 0.44 (25)		—		3.2 ± 0.12 (900)		2.8 ± 0.12 (50)	
9	4.8 ± 0.33 (25)	**4.8** (25)	—	—	4.1 ± 0.14 (100)	**4.1** (100)	3.5 ± 0.17 (100)	**3.5** (100)	4.1 ± 0.20 (50)	**4.1** (50)
10	8.6 ± 0.53 (25)	**8.6** (25)	4.8 ± 0.27 (25)	**4.8** (50)	2.9 ± 0.09 (99)	**2.9** (99)	—	—	4.5 ± 0.19 (50)	**4.5** (50)

In December met de zware regens zijn de ongelebde en alleen voorgelebde perceelen uitgegroeid tot een voldoende aanplant, en pas na 't begin van de regenperiode is met het oogsten begonnen.

Dat waren de gevolgen van het lebben, die dadelijk in 't oog vielen. Wat de brandbaarheid betreft, waren de verschillen niet geringer.

De brandbaarheid werd van de niet gesorteerde tabak bepaald, en om de daardoor ontstane onzekerheid in de resultaten tegen te gaan, werd van ieder no. een groot aantal bepalingen gedaan en de brandbaarheid in seconden glimduur uitgedrukt.

Van sommige perceelen ontbraken een of twee oogsten, omdat het blad op deze perceelen veel vroeger rijp was dan op de anderen, en reeds eerder afgeoogst was.

De getallen tusschen haakjes geven aan het aantal bepalingen waarvoor het cijfer het gemiddelde is.

Men heeft hier dus met verschillen te doen, zooals er zelden bij proeven duidelijker te voorschijn zullen komen. Alleen de slechte brandbaarheid van het middenblad van Boelan no. 2 is een beetje twijfelachtig, en zal misschien door een of andere fout of door onbekende omstandigheden zoo laag zijn uitgevallen.

Bij elk van deze proeven komen er twee groepen voor, namelijk de slecht en de goed brandende perceelen, maar de grens valt verschillend voor de twee proeven. In bijgaand tabelletje geeft de dikke lijn aan, hoe de verdeeling voor iedere proef valt. Waarom dit verschil bestaat, is op 't oogenblik niet te zeggen, maar zal door latere proeven nagegaan worden.

	BOELAN	LOR KADJORAN
niet gelebd	goed	goed
alleen voorgelebd	goed	goed
niet voor- 2 maal nagelebd	goed	slecht
wel voor- 3 maal nagelebd	goed	slecht
niet voor- en 1 maal laat nagelebd	slecht	slecht
wel voor- en 1 maal laat nagelebd	slecht	slecht

Proef op Tempel, tuin Djemboet.

Hier kregen de verschillende perceelen de volgende behandéling:

I	(no. 1, 5, 9, 13, 15, 17):	niet gelebd.
II	(no. 2, 6, 10) :	voorgelebd, niet nagelebd.
III	(no. 3, 7, 11) :	niet voorgelebd, 14 dagen na 't uitplanten nagelebd
IV	(no. 4, 8, 12) :	niet voorgelebd, 2 maal nagelebd ($^{10}/_{9}$ en $^{24}/_{9}$).
V	(no. 14, 16, 18) :	niet voorgelebd, van af $^{10}/_{9}$ om de 5 dagen nagelebd tot aan begin November.

Uitgeplant werd : $^{26}/_{8}$.

De tabak moest ook hier op verschillende dagen geoogst worden, maar de verschillen in ontwikkeling waren niet zoo groot als op Mlessen. Er werden alleen zeer rijpe bladeren met veel spikkels geoogst, en net op als Mlessen hadden de proefoogsten pas plaats, toen de regen was begonnen.

De brandbaarheid werd van voet- en middenblad bepaald, en van elk perceel van 10 voet- en 10 middenbladeren.

perceel No.	voetblad	gemiddeld	middenbl.	gemiddeld	
1	—	12,3 ± 0,15 30 bepalingen	8,7	8,1 ± 0,64 50 bepalingen	niet gelebd
5	24,7		6,0		
9	—		14,3		
13	6,7		5,0		
15	5,4		6,4		
17	—		—		
2	8,0	8,8 ± 0,06 30 bepalingen	4,4	4,6 ± 0,32 30 bepalingen	voorgelebd, niet nagelebd
6	8,8		3,3		
10	9,2		6,1		
3	13,2	11,5 ± 0,06 30 bepalingen	8,0	6,8 ± 0,65 30 bepalingen	niet voor-, 14 dagen na 't uitplanten nagelebd
7	9,0		6,1		
11	12,3		6,2		
4	2,6	2,4 ± 0,01 30 bepalingen	4,1	3,6 ± 0,24 30 bepalingen	niet voor-, 2 maal nagelebd
8	2,8		3'5		
12	1,8		3,1		
14	2,2	2,0 ± 0,01 30 bepalingen	3,5	3,1 ± 0,14 30 bepalingen	niet voor-, om de 5 dagen nagelebd
16	1,7		3,2		
18	2,0		2,7		

De gemiddelde fout is uitgerekend voor alle bepalingen van dezelfde behandeling zonder op het no. van het perceel te letten.

Hier hebben wij weer hetzelfde geval als bij de proef op LOR KADJORAN, namelijk dat de niet nagelebde (en hier ook de éénmaal vroeg nagelebde) een betere brandbaarheid hebben dan de ook later gelebde, alleen middenblad van „voorgelebd, niet nagelebd" is afwijkend, om welke rede is niet te zeggen.

Ook op Tempel hebben de verschillen in lebben de grootste invloed op de brandbaarheid van het voetblad en kleinere op het middenblad.

Dat het lebben in hooge mate ingrijpt in de ontwikkeling van de planten ziet men duidelijk, als men bedenkt, dat de laatste proefoogsten op Mlessen bijna twee maanden na het laatste lebben plaats hebben gehad, en toch is de invloed van het onderwaterzetten duidelijk te bespeuren in de verschillen in de brandbaarheid.

Van alle drie proeven werd ook de aschkleur bepaald, maar hier kwamen geen duidelijke verschillen voor tusschen de verschillende perceelen.

Uit deze drie proeven blijkt dus duidelijk, dat er bij het lebben met zeer groote voorzichtigheid moet worden te werk gegaan, ten minste op ondernemingen, waar als bij Mlessen en Tempel de brandbaarheid het zwakke punt is. Is de administrateur overtuigd van de noodzakelijkheid van lebben, dan moet dat met het oog op de brand niet zoo laat gebeuren, *dat de planten na een lange stagnatie ineens uitgroeien.* Beter was het bij de proef op Boelan om vroeger te beginnen met het nalebben en in alle gevallen was het — nog altijd met het oog op de brandbaarheid — het beste om niet te lebben, of alleen lebben voor het uitplanten.

Andere proeven over onderwaterzetten.

Behalve deze uitgebreide proeven werden op Mlessen nog door den administrateur, den Heer G. M. VAN DER WIJCK, met medewerking van het Proefstation verschillende proeven op kleinere schaal genomen over het verband tusschen de brandbaarheid en het lebben.

Bij deze proeven werden telkens drie rijen voor elke behandeling genomen, en de volgende manieren van lebben werden toegepast:

a. iedere dag gelebd
b. eens per week gelebd
c. niet gelebd

Er werd bij deze proeven niet zoo nauwkeurig geoogst als bij de vroeger besproken lebproeven, en b. v. werd er op denzelfden dag van alle perceeltjes geoogst, zoodat in sommige gevallen vrij kleine bladeren met groote flink uitgegroeide vergeleken werden. De resultaten zouden op zichzelf staande dus niet van groote beteekenis zijn; maar vergeleken met de reeds besproken lebproeven zijn ze wel van belang, omdat de resultaten over 't algemeen door deze proeven bevestigd worden.

Elk van de opgegeven cijfers is het gemiddelde van 20 bepalingen.

Proef op DOEKOE (lichte grond).

	oogst $^{24}/_{11}$	oogst $^{6}/_{12}$
	seconden brandtijd	seconden brandtijd
iederen dag gelebd	6,7 ± 0,69	16,8 ± 2,73
eens per week gelebd	11,4 ± 1,60	4,9 ± 0,27
niet gelebd	12,7 ± 1,48	7,4 ± 0,50

Hier komt het eigenaardige geval voor, dat de veel gelebde planten van de laatstgenoemde oogst beter branden dan de minderen heelemaal niet gelebde, wat òf in verband kan staan met de late oogstdatum en de ongelijke stamhoogte, òf met de zandige samenstelling van den grond, òf eindelijk aan onbekende omstandigheden te danken is.

Proef op KIDOEL LENGIS.

	seconden brandtijd
niet voorgelebd, wel nagelebd, oogst $^{28}/_{11}$	34,6 ± 2,65
heelemaal niet gelebd „ „	42,9 ± 1,54

Hier is het resultaat in overeenstemming met de resultaten van de groote proeven op Mlessen en Tempel, maar wegens de groote brandbaarheidscijfers is de duidelijkheid niet zoo groot als bij de volgende proeven.

	GENDOL oogst $^{4}/_{11}$ seconden brandtijd	TEMANGGOENG oogst $^{28}/_{11}$ seconden brandtijd
iederen dag gelebd.	6,3 ± 0,38	3,6 ± 0,02
eens per week „	8,2 ± 0,66	6,8 ± 0,49
niet „	40,4 ± 2,22	41,5 ± 1,74

Hier zijn dus verschillen, die ten zeerste waarschuwen tegen het lebben. Natuurlijk zou men in de praktijk niet tot zoo een overdreven onderwaterzetten vervallen, maar ook op kleiner schaal is het lebben, zooals de groote proeven duidelijk lieten zien, een gevaarlijke kwestie.

Proeven met individueel geoogste boomen.

Al deze verschillende brandbaarheidsproeven hebben behalve de nu al vermelde resultaten nog verder geleerd, dat de brandbaarheid een ontzettend varieerende eigenschap is, waarop reeds in het begin van deze mededeeling attent is gemaakt.

Om na te gaan hoe deze variatie's ontstaan, of de enkele boomen neiging tot slechte brandbaarheid hebben om zoo te zeggen van af hun geboorte, dan wel of de toevallige buitenomstandigheden, zooals droge standplaats, plaatselijk gebrek aan voedingsstoffen enz. de oorzaak vormen, werden een drietal proeven aangezet, waarbij op een klein areaal een aantal boomen werd uitgezocht. Het areaal was zoo klein, dat men mag veronderstellen, dat de grondverschilen zoo miniem waren als mogelijk bij veldproeven. Van deze boomen werden alle bladeren bij het oogsten met een girik voorzien, waarop was genoteerd het nummer van den boom, van het blad en den oogstdatum. De bladeren werden als gewoonlijk in de droogloods opgehangen en gedroogd, en werden daarna met de andere tabak gefermenteerd.

Men kan dus op deze manier nagaan de ontwikkeling van iederen boom apart van blad tot blad, en bij deze proeven kan al uitgemaakt worden, dat de brandbaarheid, de eigenschap waarom het het meest ging, van blad tot blad op denzelfden boom ontzettend varieert. De brandbepalingen werden bij alle bladeren op dezelfde plaats gedaan en wel in 't midden.

Individueel geoogste boomen op GAJAMPRIT.

Deze proef werd in de tuin KAOEMAN genomen vlak bij den proeftuin, en er werd door een laborant van het Proefstation geoogst. De bedoeling was eigenlijk om na te gaan, of het mogelijk is, in de praktijk, volgens de pas beschreven methode proeven door te zetten, wat bleek het geval te zijn. Dergelijke proeven eischen heel veel zorg, maar het dagelijksch werk daarbij kan best door een inlander verricht worden, als er maar een beetje toezicht wordt gehouden.

Voor de proef werden 10 gelijk ontwikkelde boomen uitgezocht; er waren echter toen al een stuk of 5 bladeren afgeoogst, zoodat de proef pas met de voetbladeren begint. In de tuin kwam vrij veel lanas voor, en de proefboomen bleven ook niet gespaard voor aanvallen: als een proefboom ziek werd, werd hij uitgetrokken en alle bladeren er af genomen en van giriks voorzien. Men kreeg op deze manier deels zeer onrijpe bladeren, zoodat ook de invloed van de rijpheid op de brandbaarheid nagegaan kan worden.

Uit deze proef bleek, dat de brandbaarheid van alle boomen afneemt van de voetbladeren af tot aan de topbladeren [1]). Verder ziet men, dat er geen regelmatige vermindering van de brandbaarheid is, maar dat er een zig-zag lijn ontstaat. Om een indruk van de variatie te geven, zal hier een grafische voorstelling worden gegeven van een drietal boomen, waarbij tegelijker tijd de variatie van lengte en de oogstdata zijn aangegeven.

De abscissen geven de plaats van het blad op de boom aan, met de voetbladeren links en topbladeren rechts. De ordinaten van de vette lijn geven de brandbaarheid in seconden uitgedrukt (50 als max. genomen), terwijl de twee andere lijnen de variatie van lengte en breedte (in cM. uitgedrukt) geven.

Uit de lijnen ziet men ook, dat er geen verband tusschen de brandbaarheid en de afmetingen van het blad bestaat.

Zoowel bij deze proef als bij de proef op Mlessen werd van een aantal op elkaar volgende bladeren met verschillende brandbaarheid het gewicht van een klein reepje bladschijf van 6,43 cM.^{2} bepaald en ook het gewicht van de asch van deze reepjes om na

[1]). Zie KISZLING. Handb. d. Tabakb. und d. Tabakf. 2e Aufl. 1905, blz. 188. (Paul Parey, Berlin).

te gaan of er misschien een verband bestaat tusschen deze getallen en aschgehalte aan de eene kant, en brandbaarheid aan de andere.

Van elk van de onderzochte bladeren werden twee reepjes uitgesneden, een aan de punt en een aan de voet.

Van de bladeren van de proef op Gajamprit werden de volgende cijfers gekregen:

Nummer van		brandbaarheid	Gewicht van reepje boven kalk gedroogd (in grammen)		Gewicht na verasschen (in grammen)		% aschgehalte	
boom	blad		voet	punt	voet	punt	voet	punt
V	21	50	0,0200	0,0178	0,0052	0,0052	26,0	29,2
	22	12	0,0198	0,0210	0,0050	0,0047	25,2	22,4
	23	50	0,0200	0,0230	0,0054	0,0054	27,0	23,5
	25	18	0,0196	0,0214	0,0038	0,0040	19,4	18,7
VI	8	50	0,0244	0,0392	0,0072	0,0122	29,5	31,2
	9	50	0,0218	0,0332	0,0054	0,0088	24,8	26,5
	10	50	0,0260	0,0386	0,0072	0,0118	27,7	30,6
	11	50	0,0210	0,0356	0,0054	0,0090	25,7	25,3
	12	35	0,0214	0,0292	0,0058	0,0084	27,1	28,8
	13	50	0,0192	0,0302	0,0050	0,0064	26,0	21,2
VIII	7	50	0,0332	0,0384	0,0108	0,0124	32,5	32,3
	8	28	0,0288	0,0334	0,0086	0,0102	29,9	30,6
	9	50	0,0264	0,0308	0,0078	0,0086	29,6	27,9
	15	50	0,0242	0,0362	0,0082	0,0104	33,9	28,8
	17	22	0,0190	0,0264	0,0036	0,0068	19,0	25,8
	18	50	0,0244	0,0296	0,0058	0,0072	23,8	24,3
	25	20	0,0206	0,0306	0,0046	0,0072	22,1	23,5
	26	40	0,0236	0,0288	0,0040	0,0050	17,0	17,4
	27	16	0,0276	0,0320	0,0050	0,0068	18,1	21,2

Om te onderzoeken of er tusschen de brandbaarheid en het gewicht per eenheid van bladoppervlakte (6,43 cm^2) of wel het percentage asch een samenhang bestaat, werd het volgend tabelletje opgesteld, waarbij de bladeren in groepjes als opgegeven werden samengesteld en het gemiddelde van de brandtijden van zulk een groep berekend.

Gewicht van reepje (voet)	brand-tijd	Gewicht van reepje (punt)	brand-tijd	% Asch (voet)	brand-tijd	% Asch (punt)	brand-tijd
boven 30 mgr.	50,0	boven 35 mgr.	50,0	boven 30	50,0	boven 30	44,5
25 — 30 „	36,0	30 — 35 „	37,7	25 — 30	42,5	25 — 30	43,9
20 — 25 „	44,5	25 — 30 „	36,8	20 — 25	40,0	20 — 25	33,0
beneden 20 „	25,5	20 — 20 „	26,7	beneden 20	24,0	beneden 20	29,0
		beneden 20 „ (1 bepaling)	(50)				

Hieruit blijkt, dat de bladeren met groot gewicht per oppervlakte eenheid doorgaans beter branden dan diegene met een kleiner gewicht.

Dat is een eenigszins verrassend resultaat, aangezien wij hebben gevonden, dat de voetbladeren, die gewoonlijk dunner zijn dan midden- en topbladeren, beter branden dan de andere bladsoorten. Het moet dus zoo zijn, dat de voetbladeren zelf met hun kleinere dikte toch een grooter gewicht per eenheid oppervlakte hebben, wat ook uit de tabel op blz. 55 blijkt.

Uit het tabelletje boven blijkt ook, dat de bladeren, die het grootste gehalte aan asch hebben, ook de beste brand bezitten, wat trouwens ook te verwachten is, omdat de voetbladeren meer asch bevatten dan de hooger zittende.

Proef met individiueel geoogste boomen op MLESSEN.

Bij deze proef werden boomen uitgezocht, die zoo verschillend waren in grootte, of wat standplaats betreft, dat a priori verwacht kon worden, dat de verschillen in ontwikkeling zouden blijven bestaan, en ook in brandbaarheid zouden ontstaan.

De boomen 1—30 werden dicht bij elkaar in tuin TJEMARA op de volgende manier gekozen:

No. 1—5 gemiddeld ontwikkelde boomen.
„ 6—7 groote boomen
„ 8—10 kleine boomen
„ 11—15 boomen op een oude goot
„ 16—20 boomen op galangans
„ 21—25 boomen langs goten
„ 25—30 boomen op lage stuk (ledog)

„ 31—35 boomen in rij langs een leiding
„ 36—40 boomen 3 rijen van af de leiding
„ 41—45 boomen 7 rijen „ „ „
} deze boomen in een andere tuin (DOEKOE) dan de eerste 30.

In de tabel blz. 62—63 is de brandbaarheid van blad tot blad opgegeven en verder zijn voor alle boomen berekend de gemiddelde brandtijden van voet- en middenblad. Als voetbladeren zijn berekend no. 5 tot 12, en als middenblad de daarop volgende bladeren tot aan het langste blad van de boom; de resteerende bladeren zijn als topbladeren beschouwd.

Terwijl de brandtijd van de 5 „normale" boomen gemiddeld 11,3 en 8,7 voor resp. voet- en middenblad is, hebben de groote boomen en de boomen op een oude goot betere brandtijdeu (19,9 en 10,1 voor groote boomen en 16,2 en 11,4 voor planten op oude goten). De kleine boomen en boomen langs goten of op galangans of op lage plekken zijn allemaal slechter brandend dan de normale boomen.

Uit de proef in tuin DOEKOE blijkt, dat de brandbaarheid verbetert naarmate de boomen op een grooter afstand van de goot staan, natuurlijk binnen zekere grenzen.

De tabel over brandbaarheid en gewicht van een reepje tabak van 6,43 cm² uit verschillende bladeren gesneden en de asch hiervan, is opgesteld op dezelfde manier als bij de proef op Gajamprit.

Nummer		brandb.	Gewicht reepje boven kalk gedroogd (in gramm)		Gewicht na verasschen		% aschgehalte	
boom	blad		voet	punt	voet	punt	voet	punt
VII	31	8	0,0306	0,0322	0,0052	0,0072	17,0	22,4
	32	50	0,0340	0,0322	0,0064	0,0070	18,8	21,7
	33	12	0,0288	0,0358	0,0076	0,0060	26,4	16,8
	34	50	0,0332	0,0356	0,0060	0,0065	18,1	18,3
XI	26	8	0,0176	0,0218	0,0034	0,0050	19,3	22,9
	27	50	0,0264	0,0234	0,0056	0,0070	34,2	29,9
	28	5	0,0164	0,0224	0,0052	0,0056	31,7	25,0
XII	3	50	0,0500	0,0466	0,0206	0,0178	41,2	38,2
	4	30	0,0406	0,0502	0,0146	0,0196	36,0	39,1
	7	14	0,0318	0,0324	0,0114	0,0112	35,8	34,6
	8	50	0,0348	0,0422	0,0114	0,0092	32,8	21,8
	13	50	0,0276	0,0382	0,0086	0,0112	31,2	29,4
	14	8	0,0408	—	0,0134	—	32,8	—
XIII	2	50	0,0412	—	0,0192	—	46,5	—
	3	15	0,0366	0,0362	0,0162	0,0164	44,8	45,3
XIV	1	10	0,0306	0,0458	0,0132	0,0166	43,2	36,3
	2	50	0,0434	0,0406	0,0172	0,0152	39,6	37,5
	4	40	0,0348	0,0384	0,0154	0,0136	44,3	35,4
XXIII	8	50	0,0392	0,0438	0,0152	0,0124	38,8	28,3
	9	15	0,0378	0,0404	0,0136	0,0118	37,0	29,3
XXV	5	50	0,0326	0,0298	0,0192	0,0098	—	32,9
	6	5	0,0356	0,0360	0,0128	0,0110	36,0	30,6

Individueel

MLESSEN, tuin Tjemara

No.	Boom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
gemidd. ontwikkelde boomen	I	30	50	6	5	5	3	10	9	6	10	6	7	16	50	14	5	7	12	5
	II	18	23	10	40	7	20	12	—	—	9	6	5	5	7	6	9	6	17	5
	III	35	50	37	50	28	14	7	11	24	12	18	10	7	7	9	5	10	5	8
	IV	50	9	19	22	20	5	18	6	20	8	5	10	4	5	3	3	5	7	6
	V	50	24	17	6	22	7	9	12	20	11	18	—	10	4	6	3	4	8	—
groote boomen	VI	13	14	48	50	21	20	23	22	41	30	—	9	16	12	9	20	10	13	10
	VII	12	8	18	18	14	23	29	11	9	17	6	20	7	—	12	6	5	7	19
kleine boomen	VIII	—	—	11	15	4	7	15	24	5	8	—	—	—	—	—	3	6	7	5
boomen op een oude goot	XI	9	9	9	6	13	20	13	23	13	15	7	7	6	6	14	22	20	8	4
	XII	8	20	50	30	7	25	14	50	10	—	3	—	50	4	50	40	7	20	12
	XIII	37	50	15	11	8	5	—	7	5	9	—	5	6	—	11	—	8	7	5
	XIV	11	50	24	11	24	24	50	34	40	10	20	—	15	17	16	14	50	15	—
	XV	—	—	6	12	8	23	19	7	12	18	11	9	8	3	11	—	10	7	6
boomen langs galangans	XVI	—	7	—	7	8	7	1	4	3	5	3	3	2	3					
	XVII	3	4	13	—	—	7	12	2	4	4	4	7	7	17	6	6	7	19	19
	XVIII	6	7	10	1	4	4	4	7	3	3	3	5	2	11	13	11	6	14	9
	XIX	7	5	30	30	10	10	4	4	5	5	6	7	4	4	4	—	19	5	7
	XX	4	7	7	6	5	19	10	11	5	10	22	6	5	5	5	4	4	4	7
boomen langs goten	XXI	3	6	2	6	5	—	—	1	2	0	0	1	0	0	1	1	1		—
	XXII	20	50	50	40	14	9	6	4	2	3	4	4	2	2	2	—	2	2	6
	XXIII	15	7	11	40	4	50	30	50	14	10	6	6	10	20	23	27	8	10	7
	XXIV	13	6	6	3	7	6	6	—	6	—	2	2	5	3	4	—	3	4	3
	XXV	50	40	50	19	50	5	15	9	4	6	—	2	—	—	—	—	—	—	—
boomen op ledog	XXVI	3	8	3	3	7	5	3	6	4	6	3	5	10	3	4	5	4	4	4
	XXVIII	4	3	2	3	4	—	4	6	2	5	4	4	4	3	5	7	4	4	5
	XXIX	3	11	8	12	20	—	—	—	—	4	—	—	—	3	3	4	4	1	—
	XXX	7	15	10	4	22	—	—	—	0	—	1	7	—	3	—	6	8	4	2
		MLESSEN, tuin Doekoe																		
boomen langs leiding	XXXI	4	7	6	6	5	2	2	2	4	5	3	—	—	—	10	—	—	—	2
	XXXII	2	5	3	3	3	5	5	—	—	—	—	—	—	0	—	—	1	4	—
	XXXIII	1	1	—	2	2	2	3	2	3	2	3	3	—	3	3	3	4	3	3
	XXXIV	4	—	1	3	1	2	4	5	—	—	—	—	—	—	2	2	2	2	3
	XXXV	3	—	2	3	1	2	3	3	2	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—
boomen 3 rijen van af leiding	XXXVI	3	—	4	4	2	2	4	5	4	10	—	—	6	7	6	3	7	3	5
	XXXVII	5	5	4	2	4	7	4	3	3	4	6	—	4	—	8	—	4	5	4
	XXXIII	7	5	5	4	4	2	3	3	—	—	—	—	—	—	—	7	0	7	0
	XXXIX	13	7	9	3	3	2	2	3	2	3	5	—	—	—	—	4	4	—	5
	XXXX	3	4	4	3	4	2	3	2	4	3	3	8	—	—	4	—	—	3	2
boomen 7 rijen van af leiding	XXXXI	4	3	2	2	3	2	2	4	6	4	3	5	4	5	6	1	5	1	6
	XXXXII	3	7	7	3	3	—	5	8	13	—	9	—	6	—	10	1	6	7	4
	XXXXIII	3	3	9	4	2	4	5	4	5	—	—	—	—	5	—	4	—	—	—
	XXXXIV	11	4	9	4	4	7	4	3	4	5	—	—	—	—	—	—	—	6	2
	XXXXV	6	5	5	7	3	5	4	4	4	—	5	—	4	5	2	—	—	1	4

geoogste boomen.

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	Gemiddeld voetblad	Gemidd.	Gemiddeld middenblad	Gemidd.
																6,9		17,5	
2	3	—	8	5	—	—	9	10	7							9,9		6,8	
5	4	4	4													15,5	11,3	6,2	8,7
7	6	7	6	7	5	9	11	5	6	10						11,5		6,1	
8	7	16	5	7	6	6										12,7		7,1	
6	10	7	8	6	6	7	15									23,7	19,9	11,3	10,1
6	4	12	14	5	6	7	3	20	10	7	9	50	12	50		16,1		8,8	
9	8	10	6													10,5	10,5	6,8	6,8
7	7	7	11	24	8	50	5	10	14	9						13,9		13,0	
6	7	6	4	7	11	6										18,2		16,4	
																6,5	16,2	7,4	11,4
7	10	12	12	6	5	4	7	7								28,9		13,6	
7	7	5	3	6	8	10	8	9								13,4		6,6	
																4,3		2,5	
9	20	21	16	21	50	14	14	7	7	11	7					5,7		15,3	
6	5	4	4	4	3											4,1	6,3	8,6	8,1
13	6	12	5	12	9	10	5	4	6	5	5	5	5			6,4		8,3	
5	2	10	4	15	6	6	7	5	4	5	3	9	6	6	9	11,0		5,7	
																1,5		1,0	
																5,8		2,7	
—	—	5	3	4	3	2	9	6	6							21,3	9,3	9,8	4,7
3	3	6	3	6	5	4	4	6	13	4	6	5				4,9		5,2	
—	—	—	6	4	—	—	—									13,0		5,0	
5	6	10	8	9	6	12	8	9	5	7	9	5	6	4		4,9		6,6	
5	5	6	4	4	5	5										4,8	7,3	4,8	3,9
4	6	3	5	4												12,0		3,7	
—	—	5	—	—												7,5		4,6	
—	1	—	—	4												3,3		4,3	
1	—	—	3	—	4											4,3		2,3	
4	3	—	3	4	3	3										2,5	3,0	2,9	2,8
2	—	1	2	2												3,0		2,0	
2	3	3	2	3	3											2,1		2,3	
5	4	3	3	—	3	5	—	2								4,5		4,0	
2	—	2	—	4	2											4,4		3,9	
2	4	4	6	4	4											3,0	3,7	3,8	4,2
4	4	10	4	6	7											2,9		5,2	
—	5	5	2	10	3											3,6		4,3	
3	3	3														3,6		3,7	
1	—	3	4	6	11											7,6		5,4	
—	5	2	7	3	2											4,0	4,8	4,0	4,1
2	—	—	4	5												4,5		4,0	
—	3	6	4	3	3											4,2		3,5	

Hier valt dadelijk op het zeer groote aschgehalte van vele bladeren en wel van laag zittende bladeren. Ook hier werden de bladeren volgens gewicht van eenheid oppervlakte en volgens aschgehalte gerangschikt, zooals het ook met de proef op Gajamprit gebeurde. De resultaten zijn onderaan in tabelvorm weergegeven.

Gewicht van reepje (voet)	brand-tijd	Gewicht van reepje (punt)	brand-tijd	% asch (voet)	brand-tijd	% asch (punt)	brand-tijd
50,0 mgr	50,0	45—50 mgr	40,0	boven 45	50	boven 40	15,0
40—45 „	34,5	40—45 „	35,0	40—45	28,8	35—40	36.0
35—40 „	21,3	35—40 „	28,7	45—40	27,3	30—35	23,0
30—35 „	34,0	30—35 „	24,0	30—35	32,6	25—30	34,0
25—30 „	31,0	25—30 „	50,0	25—30	12,0	26—25	29,0
beneden 20„	21,0	20—25 „	21,0	beneden 25	29,0	beneden 20	31,0

In groote trekken is het verband tusschen de brandbaarheid en gewicht en aschgehalte hetzelfde als bij de proef op Gajamprit; maar het is hier niet te verwachten, dat er zoo mooie regelmatigheid voorkomt als bij de andere proef, omdat de boomen op Mlessen met opzet zoo verschillend als mogelijk waren gekozen, terwijl op Gajamprit juist gelijk ontwikkelde boomen en op gelijke plaatsen waren uitgezocht.

Met een groot gewicht per oppervlakte-eenheid gaat dus ook hier een goede brandtijd samen en hetzelfde met een hoog aschgehalte.

Proef met individueel geoogste boomen op DJIWO, tuin SEKARBOLO.

Bij deze proef werden de boomen op de volgende manier gekozen:
no. 1 — 5 Gemiddeld ontwikkelde boomen.
„ 6 — 10 Groote boomen.
„ 11 — 15 Kleine boomen.
„ 16 — 20 Boomen op een oude goot.
„ 21 — 25 Boomen langs kleine goten.
„ 26 — 30 Boomen langs groote goten.

Bij deze proef (zie tabel blz. 66—67) werden cok het gemiddelde van voetblad en middenblad van elke boom en het gemiddelde van elk groep berekend. (Als voetblad werd hier beschouwd no. 1 — 10 en als middenblad de hooger zittende bladeren tot aan een punt, waar de bladlengte ineens sterk vermindert.

Tusschen de vier eerste groepen bestaan er betrekkelijk kleine verschillen in brandbaarheid, terwijl de boomen èn langs groote èn langs kleine goten een duidelijk kleinere brandtijd vertoonen, dus in overeenstemming met de op Mlessen gevonden resultaten.

Deze drie proeven hebben ons dus geleerd, dat de verschillen, die voorkomen in de brandbaarheid van bladeren van één partij tabak, niet alleen ontstaan, doordat bepaalde boomen slecht branden, maar ook omdat de brandbaarheid van blad tot blad op één zelfde boom varieert.

Verder is geconstateerd, dat in sommige gevallen (Djiwo en Mlessen) de boomen, die vlak bij een goot staan, slecht branden en dat boomen die op ledogs staan (Mlessen) ook een slechte brandbaarheid hebben, terwijl boomen op een oude goot staande bijzonder goed branden.

Het schijnt echter niet voor te komen, dat een enkele boom om phijsiologische redenen een afwijkende, hetzij goede, hetzij slechte brandbaarheid heeft. Er heerscht tusschen de boomen, die op gelijke standplaatsen zijn gegroeid, vrij goede overeenstemming in de brandbaarheid; er zijn echter maar 85 boomen onderzocht, en de mogelijkheid is daarom niet uitgesloten, dat er op zulke plaatsen toch bijzonder goed brandende boomen gevonden zouden kunnen worden. Dit is voor de praktijk van minder belang, maar zou misschien voor de selectie een uitgangspunt kunnen wezen bij het zoeken naar een lijn met een goede brandbaarheid, als deze een erfelijke eigenschap mocht blijken te wezen.

Individueel

DJIWO

	No. Boomen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
gemidd. ontwikkelde boomen	I	20	27	16	13	28	15	11	11	13	7	8	—	15	—	30	10	7	6	7	10	6	9
	II	39	34	50	50	50	23	50	25	50	50	50	34	50	34	44	50	20	12	8	34	34	27
	III	30	50	50	50	50	50	50	27	21	32	25	30	11	36	24	20	17	30	17	37	10	44
	IV	25	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	7	20	10	—	10	20	20	24	18
	V	50	50	26	27	50	32	50	20	8	20	50	50	14	5	8	17	6	5	9	8	11	6
groote boomen	VI	40	50	50	—	50	—	—	—	—	—	26	30	24	27	17	22	22	9	19	4	9	24
	VII	20	—	—	—	5	—	—	50	4	8	11	11	5	13	21	—	—	3	5	—	3	4
	VIII	50	37	14	31	22	50	20	50	50	50	20	32	20	15	49	50	5	10	10	5	7	4
	IX	50	50	50	50	30	30	30	48	50	16	41	44	30	33	14	—	14	10	24	8	7	5
	X	50	30	34	50	—	27	29	40	40	35	29	—	16	50	50	10	5	8	40	15	—	16
kleine boomen	XI	50	50	40	50	50	50	50	34	27	36	25	30	14	20	19	24	18	—	15	13	9	24
	XII	50	50	—	50	50	32	50	14	50	20	50	39	11	8	9	37	15	9	16	6	—	—
	XIII	50	50	28	33	—	—	—	40	50	50	50	22	15	8	6	8	5	14	24	15	6	9
	XIV	50	50	50	50	50	—	46	18	16	50	19	50	50	19	40	12	18	16	7	28	5	12
	XV	—	50	50	44	50	—	50	50	50	50	50	50	50	50	29	8	6	6	6	7	6	5
boomen op een oude goot	XVI	50	40	44	50	50	50	42	50	21	9	7	—	6	8	19	12	4	4	7	—	—	—
	XVII	16	50	50	50	42	15	21	13	50	50	23	8	17	5	14	12	43	18	31	18	18	9
	XVIII	50	—	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	19	33	50	8	4	18	2	6	11
	XIX	50	50	50	50	50	50	50	50	39	50	50	50	50	50	50	50	32	30	40	10	50	27
	XX	50	40	50	50	20	50	50	—	50	20	50	38	50	43	34	7	5	7	14	50	8	9
boomen langs kleine goten	XXI	50	50	16	50	22	38	4	18	12	6	3	8	3	3	3	3	3	5	3	4	4	4
	XXII	13		4	8	6	13	5	5	4	5	3	6	4	3	3	4	3	2	2	3	3	4
	XXIII	50	23	10	20	50	19	7	7	7	7	15	8	4	5	4	4	3	5	4	—	3	3
	XXIV	25	50	50	—	20	50	10	13	—	—	12	4	4	5	4	5	2	4	6	5	4	5
	XXV	50	35	50	50	43	10	50	28	—	32	7	23	16	6	4	6	8	3	10	4	4	3
boomen langs groote goten	XXVI	50	50	50	50	26	40	8	—	12	—	9	26	39	6	16	7	8	24	14	13	20	23
	XXVII	12	8	18	7	12	8	15	3	6	12	—	6	20	8	31	3	6	8	10	4	2	3
	XXVIII	23	8	15	—	14	18	—	7	4	5	6	3	3	4	3	6	10	5	4	6	7	12
	XXIX	—	—	—	—	—	13	50	19	26	14	18	8	6	5	5	4	4	5	4	10	5	4
	XXX	50	50	50	—	36	36	50	15	50	15	19	42	—	25	10	12	50	18	13	12	7	13

geoogste boomen

23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	Gemiddeld voetblad	Gemidd.	Gemiddeld midden-blad	Gemidd.
5	7														16,1		11,0	
19															42,1		33,0	
8	7	8	50												41,0	36,0	21,7	20,8
8	—	9	—	6	18	—	—	16	11						47,5		26,1	
7	6	6	7	6	5	8	6								33,3		12,4	
20	8	18													47,5		14,7	
5	2	—	2	2											17,4		6,7	
6	8	12	15												37,4	35,9	16,7	15,6
29	8														40,4		20,5	
—	10	—	—	—	—	—	7								37,2		21,3	
50	30	12	20	10	12										43,7		21,5	
20	9	10	10	6	16	18	7	10	—	8					40,7		16,1	
7	6	19	6	10	7	13	34	7	6	—	—	6			43,0	43,8	13,2	17,4
6	7	15	6	9	5	5	10	8	7	—	3	5			42,2		16,5	
—	12	50	50	4	8	4	7	6	4	12	9	7			49,3		19,9	
18	—	—	—	—	—	4	—	—	—	18	5				40,6		9,7	
27															35,7		18,9	
14	8	11	7	10	—	5	6	6	16						50,0	43,5	25,1	22,7
44	18	20	—	—	—	—	—	—	3	6					48,9		38,6	
12	19	12	—	—	—	—	—	—	20						42,2		21,3	
5	3	4	5	4											26,6		3,9	
4	5	5	4	6	3	5	5	6							7,0		3,8	
9	4	4	7	3	5	6	7	3	3						20,0	24,7	4,8	5,2
8	5	9	7	4	5	6	7	6	4	4	6	6	10	7	31,1		5,2	
18	3	3	14	9	4	4									38,7		8,3	
—	10	14	—	—	—	—	14								35,8		16,7	
3	2	2	3	3	3	3	4	5	4	3	5	4			10,1		6,9	
6	11	7	6	5	4	6	6	6	4						11,8	24,2	5,9	11,2
3	14	5	4	5	3	4	4	10	—	4	4				24,4		5,4	
5	10	17													39,1		21,2	

Samenvatting der resultaten.

1. De samenhang tusschen de aschbestanddeelen en de brandbaarheid is reeds dikwijls onderzocht; men wist reeds, wat hier bevestiging vond, dat een hoog kaligehalte goed is, en dat kalk en chloor nadeelig zijn voor de brandbaarheid.

2. Onderzoekingen van de organische bestanddeelen en de structuur van het blad zullen waarschijnlijk goede inlichtingen omtrent de oorzaken van een goede of slechte brandbaarheid kunnen geven.

3. Analysen van tabak van verschillend bemeste vakken van proefvelden toonen, dat er in de bemeste tabak geen hooger gehalte aan de toegediende bemestingsstoffen is dan in de onbemeste.

4. Er bestaan enorme verschillen in de samenstelling van de asch niet alleen in tabak van verschillende ondernemingen afkomstig, maar ook bij tabak van denzelfden tuin, ja van dezelfde plant afkomstig. Voetbladeren bevatten percentgewijze veel meer asch dan midden- en deze weer meer dan topbladeren.

5. Toedienen van kalk heeft alleen op Gempol een kleine verbetering in de brandbaarheid gebracht, terwijl op Demangan, Manang en Troetjoek òf geen òf een nadeeligen invloed werd gevonden.

6. Kunstmest heeft slechts in enkele gevallen een verbetering in de brandbaarheid gegeven, èn wel kalibemesting in groote hoeveelheden, n. l. 20 gr. kalisalpeter per plant op Mlessen. Een gelijke hoeveelheid kaliumsulfaat had geen uitwerking, terwijl bij twee proeven op Troetjoek ook door 20 gr. kalisalpeter per plant geen verbetering van de brandbaarheid bereikt werd.

7. Door zuivere paardenmest werd in een geval (Manang) een belangrijke achteruitgang in de brandbaarheid geconstateerd.

8. Door injectie is het niet gelukt de planten te dwingen om kalizouten op te nemen.

9. Door onder water zetten kan de brandbaarheid enorm achteruitgaan, speciaal als het lebben laat plaats heeft.

10. Door individueel oogsten is gebleken, dat in een jaar, waar de regens laat invallen, de brandbaarheid van voetblad tot topblad afneemt, maar niet regelmatig, zoodat een of enkele bladeren een sterk afwijkende brandbaarheid kunnen vertoonen.

11. Bepalingen van het gewicht per eenheid van oppervlak en het aschgehalte leeren, dat de brandbaarheid stijgt met stijgende gewicht en aschgehalte, wat het laatste betreft als een gevolg van het hooge aschgehalte van de voetbladeren.

12 De hier besproken proeven met individueel geoogste boomen gaven in twee gevallen, dat boomen langs goten slecht brandden. Met welke omstandigheden (b. v. droogte of vochtigheid van den grond) dit samenhangt, is nog niet gebleken.

13. Bij boomen op ledogs (lage plaatsen) werd hetzelfde waargenomen.

14. Bij de proef op Mlessen werd gevonden, dat boomen op een oude goot beter branden dan de andere, en bij de proef op Djiwo gaven zulke boomen ook zeer goed brandende tabak.