



# **Over den tabak, bijzonder over zijne onbewerktuigde bestandsdeelen**

<https://hdl.handle.net/1874/313756>

2

DISQUISITIO CHYMICA INAUGURALIS

DE

HERBA NICOTIANA,

INPRIMIS

DE EJUS PRINCIPIIS ANORGANICIS.

811767

PREPARED BY THE NATIONAL BUREAU OF STANDARDS

HERB A NICOTIANA

DE BUREAU NATIONAL DES ETALONS

DISQUISITIO CHYMICA INAUGURALIS

DE

# HERBA NICOTIANA,

INPRIMIS

DE EJUS PRINCIPIIS ANORGANICIS

QUAM,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

EX AUCTORITATE RECTORIS MAGNIFICI

**HENRICI EGBERTI VINKE,**

THEOL. DOCT. ET PROF. ORD.,

NEC NON

AMPLISSIMI SENATUS ACADEMICI CONSENSU,

ET

NOBILISSIMAE FACULTATIS MATHESEOS ET PHILOSOPHÆ  
NATURALIS DECRETO,

## Pro Gradu Doctoratus

SUMMISQUE IN

MATHESI ET PHILOSOPHIA NATURALI HONORIBUS AC PRIVILEGIIS

IN ACADEMIA RHENO-TRAJECTINA

RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS,

ERUDITORUM EXAMINI SUBMITTIT

**CORNELIUS LAURENTIUS VLAANDEREN.**

**Rheno-Trajectinus**

A. D. XVI. M. SEPTEMBRIS ANNI MDCCCLIV, HORA II.



TRAJECTI AD RHENUM,

P. W. VAN DE WELJER TYPIS MANDAVIT.

MDCCCLIV.



HERBA NICOTIANA

DE REBUS IN BOTANICIS AGRICULTURIS

LIBRI PRIMI TERTII

HENRICI BOERHAVII VINDOB.

SECTIO ANATOMICA

PHYSIOLOGIA ANATOMICA

Pro Regni Dilectissimi

GONNELLUS LABORATORIS VIENNAE

THE VAN DER BEEK

# OVER DEN TABAK,

BIJZONDER OVER

ZIJNE ONBEWERKTUIGDE BESTANDDEELEN.

---

## *Proefschrift*

TER VERKRIJGING

VAN

DEN GRAAD VAN DOCTOR IN DE WIS- EN NATUURKUNDE

AAN

DE UTRECHTSCHЕ HOOGESCHOOL.

DOOR

**G. L. VLAANDEREN.**

---

GEDRUKT TE UTRECHT, BIJ  
P. W. VAN DE WEIJER.

1854.

OVER DEN TAAK

van de

ALLE OVERWICHTIGE BESTANDDELEN

Proefstuk

van de

van de

E. J. VAN DER

van de

van de

PARENTIBUS

OPTIMIS, CARISSIMIS

SACRUM.



---

## I.

### GESCHIEDENIS.

Sedert de ontdekking van de Nieuwe Wereld is in de Europesche Staten, naar het schijnt voor het eerst, een kruid in zeer verspreid gebruik gekomen, hetwelk den wijsgeerigen beschouwer van de bedrijven der menschen menigmaal tot ernstige afkeuring heeft gestrekt. Inderdaad; indien men nagaat, hoe de mensch een gedroogd kruid in zekere toestellen brandt, om den damp door kanalen uit die toestellen in den mond te brengen, daar eenige oogenblikken te doen verwijlen, om ze weder uit te blazen en zoo tong en gehemelte te prikkelen; hoe hierdoor de menschelijke mondholte tot een schoorsteen verlaagd, de tanden zwart, de uitademing stinkend gemaakt, maar daarenboven de atmospheer rondom verpest, en voor den niet-rookende bedorven wordt, dan is dit reeds eene bezigheid, die men bij beschaafden niet ver-



wachten zou; zeker niet, wanneer men daarbij de ervaring voegt, dat die damp van zeer vergiftigen aard is, en niet slechts gehemelte en tong, maar het geheele organisme aandoet, dat hij, door het speeksel in de maag gebragt, voor den leerling in de kunst, het middel is tot, ja wel voorbijgaande, maar toch verre van aangename ziekteverschijnselen, en al mogen deze ook door de herhaling derzelfde bewerking worden opgeheven, hij toch altoos op het organisme eenen invloed uitoefent, die met de werking van een irriterend vergif is gelijk te stellen.

Nog minder zou men verwachten, dat datzelfde kruid door anderen bij gedeelten in den mond zal worden gebragt, om daar langzaam uitgezogen te worden, en een speeksel in de maag te voeren, met eene vergiftige stoffe overladen; of wel om den mond tot prikkel te verstrekken, maar tevens voor den geprikkelde het speeksel onbruikbaar te maken, en hem eene der eerste vereischte stoffen, tot eene goede spijsvertering onvermijdelijk, uit het ligchaam te doen verwijderen.

Maar wel het minst van allen zou men meenen, dat al weder datzelfde kruid tot poeder gemaakt, in den neus zal gebragt worden, om daar al wederom ten prikkel te strekken, maar tevens de neusgaten met eene bruine poedervormige zelfstandigheid aan te vullen, en het

menschelijk gelaat, welks reinheid van haar bestaan onafscheidelijk schijnt, te verontreinigen, en alzoo in zekere mate afzigtelijk te maken.

Wat er van deze overwegingen zijn moge: de tweede natuur gaat hier boven de leer; men rookt, pruimt en snuift naar hartelust, en in steeds klimmende mate.

Het schijnt bewezen te zijn, dat lang voor de ontdekking van Amerika, bij andere dan Amerikaansche volken, het rooken van gedroogde planten in gebruik was; althans onder de overblijfselen van Scyten en Kelten komen voorwerpen voor, die voor niet anders dan voor rookpijpen kunnen worden gehouden. Ook van het pruimen en snuiven van planten zijn voorbeelden aangehaald; maar dat dit tabak geweest zij, moet worden betwijfeld. Het is opmerkelijk, dat dit gebruik bij die volken, van welke plant of plantaardig product het dan ook geweest zij, in de gewesten buiten Amerika in onbruik is geraakt, terwijl het rooken, vooral van tabak, eenmaal van Amerika naar Europa overgevoerd, in betrekkelijk korten tijd zulk eene algemeenheid verworven heeft.

Tegen de meening van Don ANTONIO DE ULLOA, dat het gebruik van den tabak niet uit Amerika naar elders zou zijn overgebracht — eene meening, welke door geene gronden gestaafd wordt — staan vele feiten over.



LOPEZ DE GOMARA spreekt in eene verhandeling over Mexico, 1553, van den tabak, daar Cohoba genoemd, uitdrukkelijk uit, »dat dit kruid niet in Europa bekend was.” — In 1569 gaf de spaansche geneesheer MONARDEZ eene verhandeling uit, waarin ook over den tabak gehandeld wordt, en wier titel bewijst dat de tabak uit Amerika afkomstig is. De titel der verhandeling, in het latijn vertaald door CAR. CLUSIO ATREBATE, in 1579 te Antwerpen uitgegeven, luidt: *Simplicium medicamentorum ex novo orbe delegatorum, quorum in medicina usus est, historia.*

Het is na de tweede expeditie van COLUMBUS, dat de tabak in Europa bekend werd en wel door een' spaanschen monnik, ROMANO PANO, welke op St. Domingo achterbleef en de eerste berigten aangaande den tabak in Europa bekend maakte. Hij deelde mede, dat vooral de waarzeggers zich van het rooken van dit kruid be-dienden; zij rolden de gedroogde bladeren te zamen en rookten deze uit pijpen, die *Tabacco* genoemd werden. Het kruid zelf werd *Guioja* of *Cohoba* en *Cohobba* genoemd. Dit was alzoo omstreeks 1496.

Als geneesmiddel werd daarna, 1535, hetzelfde kruid van St. Domingo beschreven door HERNANDEZ DE OVIEDO. In 1541 werd Mexico door GERUNIMO BENZONO, in 1555 Brazilië door ANDRÉ THEVET bezocht en deze beschreven

nader den tabak; de laatste duidde het kruid aan onder den naam van *Petum*. In 1557 beschreef JEAN DE LERRY het rooken, hetwelk hij op zijne reis naar Brazilië aldaar had waargenomen, maar noemde *Petum* een ander kruid dan tabak.

De betrekking tusschen Spanje en de nieuwe ontdekte wereld deed in 1560 PHILIPS II HERNANDEZ VAN TOLEDO eene reis in Mexico volbrengen, om de producten van het land te leeren kennen.

Onder eene verzameling van 1200 nieuwe planten, waarvan de afbeeldingen in het Escuriaal bewaard werden, maar bij eenen brand in 1671 verloren gingen, komt de tabak voor, die in Mexico *Yell*, in Peru *Sayri* genoemd werd en als rook- en snuifmiddel aldaar werd gebruikt. Aanzienlijken gebruikten het rooken als slaapmiddel en bedienden zich van gedroogde opgerolde bladeren, die in eene pijp werden gerookt, soms met styrax (hars van *Liquidambar styraciflua*) gemengd.

In Mexico werd overigens de tabak tegen honger en dorst, tegen kiespijn, buikpijn en andere kwalen aanbevolen.

Omtrent de overvoering van den tabak zelven, zijn de eerste berigten onzeker. MEIJER (*Grundriss der Pflanzengeographie* s. 423) zegt, dat hij het oorspronkelijk bestaan van tabak in Azië niet kan betwijfelen. Op

zeer oude chineesche afbeeldingen zou namelijk dezelfde vorm van pijp voorkomen, die nog in gebruik is.

Maar wij zagen reeds, dat de pijp niets bewijst voor het kennen van den tabak.

Hij had vernomen, dat de plant in Indië groeit, maar van de Amerikaansche verschilt.

SCHOUW (die Erde, die Pflanze und der Mensch p. 264) meent, dat de chineesche plant bijna met *Nicotiana tabacum* overeenstemt. Maar daaruit nu afte leiden, dat de Chinezen den tabak oorspronkelijk zouden gekend hebben en deze niet door de Portugezen naar China zou overgebracht zijn, schijnt ongeraden.

Behalve in de Arabische taal, waar tabak *Bujjirbhang* zou heeten, is in alle talen het woord tabak overgenomen, hetwelk wel op éé nen enkelen oorsprong duidt: het Arabische woord zou niet de plant uitdrukken, maar slechts rook beteekenen.

Of DE TOLEDO tabaksplanten of zaden naar Spanje heeft overgezonden, is onzeker, maar, naar de mededeelingen van MONARDEZ werd de tabak in Spanje gevonden in 1569. *Paucos ante annos Hispanias delata, magis ad ornandos hortos, quam ob ejus facultates, nunc vero multo celebrius est ob facultates, quam propter elegantiam.* En die facultates waren geneeskundige.



Of in 1558, zoo als gemeld wordt, de tabak reeds in den koninklijken tuin te Lissabon gekweekt werd, schijnt naauwelijks te kunnen betwijfeld worden. Een koopman uit Florida zou hem naar Portugal hebben overgevoerd.

Omstreeks 1560, namelijk, was er in Lissabon een fransch gezant, JEAN NICOT. Deze ontving van een' opzichter des Archiefs eene plant, welke hij in zijnen tuin kweekte en vermeerderde. Deze plant had, naar de beschrijving, bijzondere geneeskrachten. JEAN NICOT genas onder anderen door een blad op de wonde te leggen, de doorgesneden polslagader van zijn' kok (!)

NICOT zond van dit wonderkruid aan FRANS II en aan CATHARINA DE MEDICIS.

In Frankrijk werd het kruid *Gezantschaps-kruid*, of *koniginne-kruid* genoemd, daarna *Nicotiana*. In 1586 eikte DELACHAMP in zijne historia plantarum dezen naam als botanischen, zoo als hij nog in gebruik is.

Een groot prior had mede aan NICOT eenige planten gegeven, die door hem naar Frankrijk gezonden werden, waarvan de naam van *herbe du grand prieur* moet worden afgeleid, die toen mede in gebruik was.

ANDRÉ THEVET, van wien wij reeds melding maakten, had korten tijd, voor NICOT, uit Brazilië planten naar Frankrijk gezonden, en handhaafde op dien grond, de

eer der bekendwording voor zich. Alzoo werd de plant ten tijde van DELACHAMP door sommigen ook wel Potium Theveti genoemd. Maar de wonderdadige geneeskrachten, die NICOT van het kruid bekend maakte, droegen wel het meeste bij, om het meer algemeen bekend te maken.

Uit Frankrijk is het naar elders verzonden, althans in 1580 werd het door den Florentijnschen gezant in Parijs, NICOLAOS TORNABONI, naar Italië gezonden.

Reeds in 1565 schijnt de tabak in Zwitserland bekend geweest te zijn, althans Professor ARETIUS, in Bern, had eene plant in den hortus, en in hetzelfde jaar schreef GESNER, van Zürich, aan ZWINGER » spero me brevi habiturum semina herbae ex novo orbe allatae..... iconem habeo.”

In 1570 schijnt het kruid reeds in Engeland bekend geweest te zijn en in 1584 werd het in Engeland verkocht. 1)

De naam *Tabak* blijft meer of min in het duistere. Wij zagen dat eene pijp, tot rooken gebruikt, met den naam tabacco onderscheiden werd. Naar velen, ook naar VON HUMBOLDT, is dit de afleiding van den naam der plant. Maar er is een eiland in de Antilles, Tabago geheeten, waar de plant groeit; er is eene Amerikaan-

---

1) Zie over de geschiedenis van de ontdekking en verspreiding van den tabak. *Babo, Hoffacker en Schwab*, der Tabak und sein Anbau 1852. s. 1 u. volg. Zie ook *Geschichte des Tabaks*, von Friedrich Tiedemann. Frankfort a. M. 1854. s. 1.

sche provincie Tabasco, waar ook de plant gevonden wordt. De Aziatische stad Tabaka schijnt naar den verkoop der plant haren naam gekregen te hebben. Het eiland Tabago is hetzelfde, waar de Hollanders in 1632 eene volkplanting vestigden, die zij Nieuw-Walcheren noemden.

Meer algemeen komt de naam van tabaco voor als buis of pijp, van maïs bladeren, waarin de tabaksbladeren gerold zijn, althans in de vertaling van het werk van JUAN BAPTISTA MUNNOZ, Madrid 1793. (*Relations de quatre voyages entrepris par Christophe Colomb pour la découverte du nouveau monde, 1492 à 1504, extraites des Archives et publiées par Don M. F. DE NAVARETTE, trad. par CHALUMEAU DE VERMEUIL et de LA ROQUETTE, Paris 1828, Tom. 2 p. 107*) komt voor, dat COLUMBUS op zijne eerste reis 1492 op het eiland Guanahani landde, een oostelijk eiland van Bahama, waaraan hij den naam van San Salvador gaf, en dat hij en zijne schepelingen daar tot hunne groote verwondering de roodhuidige bewoners op de kust zagen rondloopen, rookwolken uit neus en mond blazende, welke rookwolken gevormd werden uit een gedroogd kruid, hetwelk zij in een maïs blad gerold, aan het eene einde ontstoken hadden en met het andere in den mond hielden, en dat de inwoners zulk een rol tabaco noemden.

In Amerika is het gebruik van den tabak sedert on-



heuchelijke tijden zeer algemeen geweest en wel in alle deelen van dat uitgestrekte werelddeel. De nasporingen van TIEDEMANN dienaangaande zijn hoogst merkwaardig. De Indianen van Amerika zeggen, dat zij den tabak en de pijpen van de groote geesten uit de Zon ontvangen hebben; zij zien er een heiligdom in, waaruit mag worden afgeleid, dat zij de in het wild groeiende drooge tabaksplanten welligt het eerst enkel als brandstof hebben gebruikt, om hunne spijzen te bereiden en langs dezen weg met de opwekkende hoedanigheid van den damp van het kruid zijn bekend geworden. Bij de sterke werking, die het eenmaal ondervonden gebruik van den damp van het kruid op het organisme veroorzaakt, behoeft men naar geene bijzondere oorzaken in Amerika te zoeken, aangaande de menigvuldigheid van het gebruik van den tabak. Die oorzaken zijn toch dezelfde daar, als in Europa en andere werelddeelen, waar de tabak, eenmaal bekend geworden, snel in vrij algemeen gebruik gekomen is.

In het land, waar de plant op zoo zeer verschillende breedten oorspronkelijk groeide, moest haar gebruik reeds vroeg zoo algemeen worden, als het dit buiten Amerika, na het begin der 15<sup>e</sup> eeuw, geworden is, namelijk om de opwekkende eigenschap, die het kruid bezit. En voegt men daarbij, dat de Indianen aan het kruid wonderdadige eigenschappen als geneesmiddel toeschreven —

eene meening, die deels haren grond kan hebben in het gevoel van door den rook aangenaam aangedaan te worden, deels in het pijnstillend en verdoovend vermogen van het kruid — dan is de algemeene verspreiding van het gebruik van tabak onder de Amerikanen voldoende verklaard. Bij hen heeft het rooken een religieus beginsel; bij hunne vereenigingen gaat eerst de vredespijp rond; zij rooken bij storm; zij werpen tabak in zee: zij blazen den eersten damp van eene ontstoken pijp naar de zon, als dankoffer voor de weldaad, hun in het kruid geschonken. In de eerste jaren, na de invoering van den tabak in Europa, heeft men zijn gebruik als rookmiddel niet nagevolgd; als geneesmiddel werden de bladeren of toebereiding der bladeren slechts gebezigd.

MONARDEZ, Professor te Sevilla, preees den tabak het eerst als een geneesmiddel, naar aanleiding der berigten, hem uit Amerika geworden. De groene bladeren zijn een middel tegen hoofdpijn, maagpijn, koliek, jigtpijn. Het versche sap, door uitpersen verkregen, in den mond genomen, is goed tegen kiespijn. Een afkooksel van de bladeren is aanbevelenswaardig tegen langdurig hoesten, aamborstigheid, ingewandswormen. — Het versche kruid is een uitnemend mondheelmiddel en als zalf aangewend is het een zeer goed middel tegen zweeren. Pillen uit Tabak en poeder van mosselschelpen zouden de Mexicanen 3 à 4 dagen voor



honger en dorst bevrijden. (Zie de vertaling van CLUSIUS van de verh. van MONARDEZ historia simplicium medicamentorum ex novo orbe delatorum, quorum in medicina usus est.)

Het is vooral NICOT geweest, die den geneeskrachtigen roem van het kruid eerst in Lissabon, maar vervolgens door het fransche hof in Frankrijk verbreid heeft, waardoor LIEBAULT en ESTIENNE opgewekt geworden, in Frankrijk het kruid bovendien nog aanprezen tegen schurft, huiduitslagen en den damp daarvan ingeademd tegen waterzucht.

Veel meer algemeen was echter de aanbeveling van tabak als middel om te rooken.

In het midden van de 16<sup>e</sup> eeuw rookten het eerst in Europa zeelieden, die uit de nieuwe wereld terugkeerden. Zij hadden kleine trechtvormige pijpen van palmladeren, waarin meest zamengerolde, of ook wel gesneden tababsbladeren bevat waren. MATTHIAS DE LOBEL, een kruidkundige, gaf er in zijne Nova Stirpium Adversaria, Antverpiae 1576, eene beschrijving van. — Zij waren alzoo Spanjaarden.

Men meent dat een kapitein, RALPH LANE, van de expeditie van Sir WALTER RALEIGH, die de eerste kolonie in Virginië gevestigd heeft, het rooken het eerst naar Engeland heeft overgebracht. RALEIGH leerde het tabakrooken van LANE en leerde het wederom aan zijne vrienden. Er werden rookgezelschappen opgericht, en

toen door JAMES JOHN in Virginië, eene tweede volkplanting gesticht werd, en er alzoo veel meer tabak werd aangevoerd naar Engeland, werd het rooken omstreeks 1607 veel meer verspreid. — Overal werd gerookt; op straat, in de comedie, maar ook overal werd het rooken bestreden. Reeds in 1598 was er een blijspel tegen geschreven en ingevoerd door BEN JONSON »every man in his humor”, waarin het rooken werd bespot. Velen verhieven hunne stemmen tegen het zedebedervend kruid. JACOBUS I stelde in 1604 eene hooge belasting vast voor den verkoop van tabak in Engeland, namelijk omstreeks 4 gl. per pond en bepaalde, dat geen planter in Virginië meer dan 100 pond jaarlijks verbouwen mogt. — In 1603 kwam er van hem zelf een geschrift uit *Misocapnus*, (rookhater), ook onder den titel van *Lusus regius de abusu tabaci*, waarin het tabakrooken ten sterkste ontraden werd, ja het rooken als het beeld der hel werd afgeteekend en naar de hel voeren moest.

Dit geschrift werd weder opgevolgd door een *Antimisocapnus*, door een’ poolschen Jezuit geschreven en in 1628 door een hymne over den tabak, waarna het gebruik weder zeer bevorderd werd en men genoodzaakt werd de belemmerende maatregelen optegeven, den tabak als handels-artikel toetelaten en naar gewone regelen te belasten, hetgeen in 1625 door KAREL I geschiedde,

die het verkoopen van tabak als staats monopolie invoerde en het rooken alzoo met zijn zegel bekrachtigde.

Door zeelieden, vooral ook door Engelsche studenten, die toenmaals Leijdens hoogeschool veelvuldig bezochten, wêrd het tabakrooken naar Nederland overgebracht. Een geneesheer van Delft, WILLEM VAN DER MEER schrijft in een brief aan NEANDER (Tabacologia p. 112.) dat hij in 1590, toen hij in Leijden studeerde, het eerst door Engelsche en Fransche studenten, aldaar tabak had zien rooken. TIEDEMANN, die dit (bl. 161) vermeldt, voegt er bij »dat er wel geen land is, waar meer gerookt »wordt, dan in Holland; zelfs vrouwen ziet men rooken. »De tabaksdamp is allezins een voortreffelijk middel, om »de uit de kanalen en grachten opstijgende onaangename »uitwasemingen minder merkbaar te maken.»

In 1610 werd er reeds veel handel in ons land in tabak gedreven, en door dien handel het inlandsch gebruik noodwendig zeer ondersteund. — Maar bijzondere opmerking verdient het, dat, naar alle berigten, die daarover bestaan, in 1615 het eerst bij Amersfoort in Europa tabak in het groot verbouwd werd.

Terzelfde tijde werd het rooken ook in Frankrijk ingevoerd, maar door de regering bemoeijlijkt.

Eerst werd er eene belasting van 30 sous p. pond opgelegd (1629); daarna in 1635 het openbaar verkoopen



van tabak geheel verboden; het was alleen geoorloofd, tabak als geneesmiddel te gebruiken. **LODEWIJK XIV** trok dit verbod weder in en liet zelfs den beroemden zeeman **JEAN BART** bij hem toe, met eene tabakspijp in den mond. — In 1674 werd door **COLBERT** de regie op tabak ingevoerd en alzoo ook hier van staatswege het gebruik geijkt, tot in 1789, toen de regie werd opgeheven, om in 1811 weder ingevoerd te worden.

In 1620 zag men het eerst Engelsche soldaten in Saxon rooken en in 1642 was in Duitschland het tabak rooken reeds vrij algemeen. In Zwitserland eerst in 1653, maar ook hier zeer tegengestreefd. In 1661 vaardigde de raad van Bern er strenge straffen tegen uit en rigtte een eigen tabaks-regtbank op, die nog tot in het midden der vorige eeuw heeft bestaan.

In 1670 was het rooken in Hongarijen verboden en in 1683, 1686 en 1688 werd dit verbod nog vernieuwd. 1)

Onder de regering van **GUSTAAF ADOLF** werd in Zweden het tabak rooken nog verboden; maar in 1673 rookten reeds de Laplanders.

Vroeger schijnen de Russen gerookt te hebben, maar eerst van 1643 dagteekenen bepaalde berigten omtrent het rooken van de bewoners van Moskow.

---

1) Zie **TIEDEMANN**, blz. 169.

Onder de geschriften, die voor en tegen het tabak-rooken in den eersten tijd zijn uitgegeven, en die bij TIEDEMANN p. 169 uitvoerig vermeld zijn, noemen wij slechts die, welke op Nederland betrekking hebben, namelijk eene verhandeling van VAN PALM, Tabacologia ofte korte verhandelingen over den Taback. 's Gravenhage, 1690. - CORNELIS BONTEKOE, korte verh. van 's menschen leven. 's Gravenhage, 1685; die beide den tabak zeer roemden. De eerste zegt, dat twintig pijpen op een dag te rooken niet te veel is, de laatste verklaart: rook voor en na het eten, rook altoos.

En welke zijn de gevolgen geweest voor het land, waar de tabak oorspronkelijk groeide? Dat b. v. in 1847 in de vereenigde staten van Amerika 220 millioen ponden tabak gekweekt werden, in de volgende verhouding Kentucky 65, Virginië 50, Tennessee 35, Maryland 25, Missouri 14, Noord-Carolina 14, Ohio 9, Indiana bijna 4, Illinois ruim 1 en Connecticut bijna 1 millioen ponden. — Rekent men hier af 100 millioen ponden, die in de vereenigde staten zelf verbruikt worden, dan blijft er nog een uitvoer over van 120 millioen ponden tabak in een jaar.

---

---

## II.

### SOORTEN.

Het geslacht *Nicotiana* behoort tot de Pentandria Monogynia en tot de familie der Solaneae. Eene botanische beschrijving hier over te nemen, achten wij overbodig.

De soorten, welke gebruikt worden, zijn:

*Nicotiana tabacum*.

» *macrophylla*.

» *rustica*.

» *quadrivalvis*.

De *Nicotiana tabacum* is de Virginische tabak, zij verdraagt minder heete luchtstreken. De tabak, die in Nederland verbouwd wordt, alsmede die van Noorwegen, van den Elsas, van Pommeren, van Erfurt, stamt van deze soort af.

Men onderscheidt hier vooreerst:

Ongesteelden virginischen tabak en

Gesteelden virginischen tabak.



Tot de *ongesteelde* behooren :

- Smalbladerige (Palz).
- Gewone virginische tabak.
- Lancetbladerige (Palz).
- Breedlancet-bladerige.
- Stijfbladerige (Palz).
- Dikribbige (Heidelberg).
- Dikribbig-bladerige (Amersfoort).

Tot de *gesteelde* behooren :

- Boomkanaster (Nic. fruticosa).
- Hartbladerige (Nic. petiolata) Oost-Indische.

De *Nicotiana macrophylla* is de Maryland tabak. (*Nicotiana latissima* Decand). Deze soort wordt meest in zuidelijke streken gekweekt, ook in Hongarije en Griekenland.

Men onderscheidt in deze soort weder

Ongesteelde

Gesteelde.

Tot de *ongesteelde* behooren :

- Langbladerige (Elsas, Straatsburg).
- Kortbladerige (Grieksche, Hongaarsche).
- Breedbladerige (Maagdeburg).
- Grootbladerige (Ohio).

Tot de *gesteelde* behooren :

- Gevleugeld gesteelde.
- Gevleugelde (*chinensis*).

De *Nic. tabacum* en *macrophylla* hebben roode of roodachtige bloemen, de volgende witachtige of groengele.

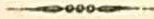
*Nicotiana rustica*, boerentabak. — Deze soort is oorspronkelijk van Brazilië en Guiana.

Men onderscheidt hier:

Grootbladerige (*Herbe à l'Ambassadeur*).

Kleinbladerige.

*Nicotiana quadrivalvis*, vierkleppige. Naar Prins MAXIMILIAAN VON WIED wordt deze soort bij Missouri gebouwd.





---

### III.

#### CULTUUR.

Bij de groote verscheidenheid in de plaatsen, waar de tabak op de aarde verbouwd wordt, is het reeds duidelijk, dat de meest verschillende bodem aan deze plant gelegenheid tot ontwikkeling geeft. Maar gelegenheid tot ontwikkeling is hier niet genoeg. Men verlangt tabak van eene bepaalde hoedanigheid, hier krachtigeren, daar minder sterken en in het algemeen geurigen en smakelijken tabak.

Bij de beoordeeling van den grond, waarop tabak zal verbouwd worden, zijn vele punten nog niet toegelicht. Er is hier, zooals zoo dikwerf bij het aangeven der vereischten van eenen bodem, zekere onbestemdheid, waarbij de wetenschap verlegen staat.

Wat de physische geaardheid van den grond aangaat: men geeft aan, dat hij niet te vast behoort te wezen en deze uitkomst der ervaring wordt toegelicht door den

snellen wasdom der plant, waarbij alzoo de bestanddeelen van den bodem, bij even snelle ontwikkeling van het onderaardsche gedeelte, gemakkelijk bereikbaar moeten zijn, of wil men liever: bij planten, wier wortels in korten tijd snel ontwikkeld worden, kan alleen een losse bodem aan die snelle ontwikkeling gelegenheid geven.

De plant wordt gezegd veel organische bestanddeelen in den bodem te behoeven, hetgeen misschien hierin zijnen grond heeft, dat een vaste bodem, door inmenging van veel organische stoffen, in dezelfde mate lossier wordt. Van daar dat men tabak op den zwaarsten kleigrond verbouwen kan, terwijl in ons land tabak alleen op losse gronden wordt gekweekt.

Is de bodem te vast, dan kan hij ook door onbewerkte stoffen verbeterd worden, b. v. door zand. In het algemeen zijn humusrijke gronden verre te verkiezen, zoodat men den besten tabak verbouwt, waar humus, of daarin ligt veranderbare stoffen de overhand hebben, en zelfs tot eene hoeveelheid van 10 à 15% daarin voorkomen. Daarom ziet men gaarne tabaksgronden zwart.

Bovendien verlangt de tabak warmte, en alzoo in streken, waar de temperatuur afwisselt, beschutting. In Nederland vindt men steeds de tabaksvelden door elzenhout ingesloten, om ze tegen koude en wind te beschutten.

Men meent dat die streken, welke eene gemiddelde

temperatuur hebben onder  $24^{\circ}$  C., niet meer geurigen tabak leveren. Daar echter, waar die gemiddelde temperatuur veel lager is, wordt nog tabak verbouwd.

Als minimum der gemiddelde temp., onder welke de tabak zich niet meer goed ontwikkelt, wordt  $8^{\circ}$  C aangegeven.

De snelle ontwikkeling der plant, met groote bladeren voorzien, vereischt noodwendig ook vocht in ruime hoeveelheid; in ons vaderland ziet men gaarne voor den tabak eene warme maand Augustus, nu en dan door regen afgewisseld.

Omtrent de wijze van tabak andere gewassen te doen opvolgen, is men in verschillende streken niet van dezelfde meening. De ervaring heeft bewezen, dat men op denzelfden bodem jaren achtereen niet slechts met voordeel tabak verbouwen kan, maar dat, bij eene behoorlijke verzorging van den grond, de tabak steeds beter wordt. Na jaren meent men echter het omgekeerde te zien, zoodat eene vruchtafwisseling wenschelijk schijnt, om aan den tabak zijne goede hoedanigheden terug te geven.

Eene naauwkeurige kennis van den aard der voor den tabak meest wenschelijke meststoffen, kan dit bezwaar te eeniger tijd opheffen.

Op elke vrucht kan tabak volgen; vooral echter



meent men, dat na hakvruchten de tabak welig tieren zou. — Na den tabak kan met voordeel elk ander gewas worden gekweekt, daar hij een goed bemesten en goed toebereiden bodem eischt.

De tabak vereischt eenen bodem, vrij van onkruid, diep omgewoeld en los gemaakt.

In ons land plant men den tabak op smalle bedden, waarop om den anderen eene plant gesteld wordt. Deze bedden hebben ongeveer eene breedte en hoogte van 2—2½ voet, met paden tusschen beide van bijna dezelfde breedte. Telken jare wordt de plaats van bed en pad afgewisseld, waardoor eene diepe omzetting van den grond onvermijdelijk wordt.

Hieruit vloeit tevens voort, dat een deel van den wortel althans geen overvloed van water bekomen kan. SCHOBER 1) vermeldt, dat hij den wortel van eene tabaksplant, na het afnemen der bladeren, heeft doen uitgraven en van de hoofdwortels sommigen tot eene lengte van 4 voet gevonden heeft. Hieruit kan worden afgeleid van hoeveel waarde het zeer diep bewerken van den grond is voor de goede ontwikkeling dezer plant.

De bewerking van den grond zelven gaan wij met stilzwijgen voorbij.

---

1) Der Anbau des Tabaks und der Weberkarden. Leipzig 1853. S. 34.

Behalve om de groote mate van ontwikkeling, waartoe de tabaksplant geraakt, is ook nog eene sterke bemesting daarom noodig, omdat zij zeer snel groeit en hare bestanddeelen in korten tijd moet kunnen opnemen. Gewoonlijk worden de planten in deze streken in het midden van Mei of het begin van Junij uitgeplant, terwijl de bladeren worden ingeogst op het einde van Augustus of het midden van September. De geheele plant komt alzoo in 2½ maand tot ontwikkeling.

Eene sterke bemesting met stikstofrijke zelfstandigheden kan hieruit reeds als noodzakelijk worden afgeleid. Bovendien huisvest de werking van den tabak in een stikstofhoudend beginsel, nicotine, waarin ruim 17 p. c. stikstof voorkomt en daar die nicotine tot eene hoeveelheid van 2 tot 8 p. c. in den tabak gevonden wordt, zoo is eene sterke stikstofrijke bemesting ook hieruit als onvermijdelijk verklaard. — Hierbij moet nog gevoegd worden, dat in tabak salpeter voorkomt, en van de hoeveelheid salpeter, die er in gevonden wordt, de brandbaarheid van het kruid afhankelijk is, waarvoor eene andere hoeveelheid stikstof in den bodem wordt vereischt; en — opdat wij dit in het voorbijgaan opmerken — wel in den vorm van salpeter zelf; want het kan niet worden aangenomen dat van ammoniak van den bodem salpeterzuur in eene plant gemaakt wordt. Trouwens in elke

bouwbare aarde, vooral in stikstofrijke, en wel het allermeeft in die van warme gewesten, komt eene goed onderscheidbare hoeveelheid salpeterzuur voor.

Voorts komt er planteneiwit in tabak voor en wel in eene niet onaanzienlijke hoeveelheid.

Om al deze reden is eene bemesting met eene ruime hoeveelheid stikstofhoudende stoffen voor den tabaksbouw onvermijdelijk. Maar het ontbreekt aan genoegzame ervaring, om den invloed te kennen van deze stikstofrijke bemesting op den smaak en andere hoedanigheden van den tabak. HERMBSTÄDT, die proeven genomen heeft aangaande den invloed van verschillende bemesting, op den opbrengst aan tabak, is tot de volgende uitkomsten geraakt.

Bij dezelfde gewichtshoeveelheid der in droogen staat gedachte meststoffen, bekwam hij op eene oppervlakte van 160 □ voeten aan tabak van planten, die op dezelfde wijze behandeld waren, de volgende hoeveelheden in ponden:

	Nicotiana.		
	Tabacum.	Rustica.	Macrophylla.
Bloed . . . . .	8.0	6.7.	8.7
Menschen excrementen . . . . .	7.5	6.6	8.0
Schapenmest . . . . .	7.2	6.5	8.2
Paardenmest . . . . .	6.5	6.0	7.5
Koemest . . . . .	6.2	6.0	6.7
3. d. humus en 1 d. koeijen urine.	6.0	6.0	6.5
Duiven- en kippenmest . . . . .	5.7	6.0	6.5
Plantaardige mest . . . . .	5.5	5.7	6.0



Deze proeven in 1820 genomen, laten ongetwijfeld iets te wenschen over, vooral wat de uitkomst van duiven- en kippenmest aangaat, maar hetgeen hier vermelding verdient, is, dat de met stikstofrijke stoffen bemeste tabak, donkerbruin van kleur en bij het rooken sterk en onaangenaam was.

Mogelijk hadden de planten er te veel van bekomen. — In Amerika, waar men lichtere tabaksoorten verbouwt, zooals de Maryland-tabak, mest men met weinig stikstofhoudende stoffen.

Als hoofdbestanddeel der onverbrandbare stoffen van tabak ontmoeten wij potassa en kalk, die te zamen soms van 50 tot 70 pCt. der asch-bestanddeelen uitmaken, zoodanig dat, bijaldien de potassa in hoeveelheid geringer is, dan de helft — wat bij vele soorten van tabak het geval is — de kalk zooveel meer bedraagt.

Behalve stikstofrijke stoffen behoort er derhalve in den mest eene ruime hoeveelheid potassa en kalk voor te komen. — Van chloor-kalium en chloor-natrium komt er betrekkelijk weinig voor in de asch-bestanddeelen van den tabak; van phosphorzuur evencens geene groote hoeveelheid, meer van magnesia; zoodat de bestanddeelen van gewonen mest, voor elk gewas geschikt, vermeerderd met eene ruime hoeveelheid stikstofhoudende stoffen, en eene ruimere hoeveelheid potassa en kalk, den mest vormen van tabak.

Maar welk eene grenzenlooze verscheidenheid is er niet tusschen tabak; welke eene verscheidenheid is er niet in gewenscht.

Inderdaad, ook hier is onze kennis nog hoogst beperkt.

Wij kunnen onmogelijk zoo verre in het onderwerp doordringen, dat wij de praktische verscheidenheid zouden kunnen wenschen toe te lichten, die er bestaat ten aanzien van snuif-, rook- en pruim-tabak, ten aanzien van pijp- en cigaren-tabak, ten aanzien van dekbladen voor cigaren van eene betere tabaksoort. Maar de ervaring heeft hier veel onderscheiden, hetgeen te eeniger tijd toelichting van de wetenschap erlangen zal. Zoo heeft men in den regel opgemerkt — hetgeen thans reeds goed verklaarbaar is — dat groene bemesting der tabakslanden, of bemesting met plantenafval, geuriger tabak geeft, terwijl bemesting met dierlijke stoffen den tabak zwaarder en sterker maakt, en tevens aan de plant meer ontwikkeling geeft.

In ons land kan men, zoo verre de ervaring strekt, geen geurigen tabak verbouwen en legt men zich daarom toe op het bekomen van goed ontwikkelde sierlijke bladeren. Deze vorderen eene krachtige bemesting en onder de plantaardige stoffen vooral roet, onder de dierlijke schapenmest, duivenmest en guano als de meest verkieslijke.

Van den aard van het zaad hangt noodwendig de



aard der plant af. Eene enkele tabaksplant geeft eene zeer groote menigte zaad, zoodat men ter zaadgewinning in den regel of de beste planten uitkiest, of die, welke op beschutte en zonnige plaatsen staan.

Van deze zaadgevende planten worden doorgaans geene bladeren weggenomen, voor dat het zaad gewonnen is.

Men breekt slechts de onderste bloemtakken af, om de aanblijvende zich des te meer te doen ontwikkelen. En daar niet elk jaar goed zaad kan gewonnen worden in de koudere streken, zoo kweekt men in een daartoe geschikt warm jaar, doorgaands voor twee of meer volgende jaren; de tabakszaden kunnen zonder bederf bewaard worden, mits zij op eene drooge plaats gehouden worden.

De goede soorten van tabak behooren uitgeplant te worden. Eene regelmatige plaatsing van planten, die zoo volumineus worden en waar het op de geardheid van het blad zoo zeer aankomt, is voor hare ontwikkeling onvermijdelijk. De slechtste soorten van tabak worden dan ook alleen op het veld uitgezaaid: zoo verre mij bekend is, in Nederland nergens.

Bij het uitplanten zorge men eene genoegzame hoeveelheid jonge planten van gelijke grootte te hebben, om de uitgeplanten zich gelijkmatig te doen ontwikkelen. Het uitplanten geschiedt in Nederland in Mei, vroeger of later, naarmate de weêrsgesteldheid is en de plantjes

ontwikkeld zijn. Deze plantjes hebben dan reeds eenen ouderdom van twee maanden, zoodat zij in Maart moeten uitgezaaid worden.

Overal waar de weêrsgesteldheid in het voorjaar geenen plantengroei gedooft, zaait men de tabakzaden in bakken met geheel losse, humus-rijke aarde, vrij van onkruid, en behoorlijk tegen koude beschut. Ten einde de losheid van dezen bodem niet te doen verminderen, door het begieten der jonge plantjes, voegt men hier en daar onder de aarde van deze bakken, behalve mest, houtzaagsel en andere stoffen van dien aard. Naarmate het voorjaar koeler is, moeten deze bakken, door warmteontwikkeling van aangebragten mest, warmer gehouden worden. Zij worden met glasramen en in Nederland overal met ramen, met geolied papier bedekt, gesloten.

De zaden worden in verschillende streken vooraf gekiemd, of ook zonder uitgelopen te zijn, uitgezaaid. Daar waar men uitgelopen zaden zaait, laat men het zaad 24 uren in water liggen, brengt het dan, hetzij alleen, hetzij met zand in een wollen zak en laat het op eene warme plaats verblijven, totdat het zaad uitgelopen is, om het daarna te zaaijen.

Het zand dient tevens, om het uitzaaijen meer regelmatig te doen plaats hebben. Na het zaaijen wordt het zaad met eene dunne laag losse aarde bestrooid.

Het begieten van de aarde dezer bakken moet steeds zoodanig geschieden, dat de aarde nimmer zamenbakke en bij droogte hard worde; er wordt dus telkens slechts weinig water aangebragt.

Plantjes met vier bladeren voorzien en het liefst met een' goed ontwikkelden wortel, worden nu uitgeplant op afstanden, van 1 à 2 voet van elkander; deze afstand regelt zich naar mate men den tabak al of niet met geheel gave bladeren b. v. voor dekbladen van cigaren verlangt.

Over het behakken en reinhouden van den grond gedurende de ontwikkeling der plant, over het overmesten en andere bewerkingen meen ik hier niets in het midden te moeten brengen. Maar vooreerst verdient hier vermelding, dat, om aan de bladeren zoo veel te meer ontwikkeling te geven, de bloemtoppen uit de plant genomen worden, zoodra zich bloemknoppen beginnen te vertoonen. Dit toppen geschiedt niet bij elke soort van tabak op dezelfde wijze. Met de bloemtoppen worden namelijk ook meer of minder bladeren weggenomen, om de overblijvende des te meer ontwikkeling te geven.

In ons land laat men doorgaans 13 bladeren aan de plant. Even zoo worden de uitloopers, die uit de hoeken der bladstelen ontstaan, telkens nadat zij zich vertoonen, weggenomen.



Als vijanden van den tabak op het veld, moeten hagel en wind vooral genoemd worden.

De teekenen, waarnaar men beoordeelt, of de tabak geschikt is, om van het veld genomen te worden, zijn voor het gebruik, dat men er van wenscht te maken, niet dezelfde.

Voor cigaren en voor dekbladen, laat men de bladeren niet overrijp worden; voor rook- en snuif-tabak laat men de bladeren zoo rijp worden, dat zij beginnen te hangen. Daar de onderste eerder rijp zijn, dan de hooger geplaatste, zoo worden de eerste ook het eerst afgeplukt. In ons vaderland noemt men de onderste *zandgoed*, de daaropvolgende *aardgoed*, de bovenste *bestgoed*. Telkens verstrijkt er eenige tijd tusschen het plukken van deze opvolgende bladeren. — Elders plukt men alles te gelijk en zoekt dan de beste bladeren voor cigaren of dekbladen uit b. v. in den Palz, terwijl men in Amerika de geheele plant op eenmaal afsnijdt en droogt \*). Dat dit zoo mogelijk bij droog en warm weder geschieden moet, behoeft niet nader herinnerd te worden, evenmin als dat de bladeren hierbij dan vooral met omzigtigheid moeten behandeld worden, wanneer zij voor cigaren of dekbladen

---

\*) Schober I. I. p. 57.

van cigaren zullen dienen. Nadat de bladeren geplukt zijn worden de overgebleven stengels en wortels gerooid en tot mestbereiding voor tabaksgronden aangewend ; in sommige streken verbrand en de asch er van ter bemesting der tabakslanden gebezigd. Voor  $\frac{1}{5}$  bestaan deze gedroogde stengels uit onverbrandbare stoffen, die uitstekend voor stengels van een volgend gewas kunnen dienen.

De afgeplukte tabaksbladeren worden zeer spoedig slap. Zij werden weleer niet onmiddellijk gedroogd, maar op elkander gestapeld, zooals zij bij het plukken verkregen werden, eenigen tijd aan broeiing overgelaten, hetgeen voor cigaren- of dekbladen-tabak echter in onbruik geraakt is. Zij moeten nu van de groote hoeveelheid water bevrijd worden. Daartoe worden zij luchtig opgehangen, hetgeen geschiedt door ze aan touwen te rijgen of wel aan dunne stokjes, die door den bladsteel gestoken worden, en naast elkander blad voor blad behoorlijk van elkander gescheiden, in luchthuizen worden opgehangen, waar eene zekere hoeveelheid licht moet worden toegelaten, omdat de bladeren in het duister groenachtig blijven. Te veel licht doet de bruine kleur, die de bladeren aannemen, bleeker worden.

In Virginië, Maryland en Kentucky wordt ook wel kunstwarmte voor het droogen aangewend. Te veel mag de tabak niet droogen, omdat de bladeren daarbij



hard worden. Te langzaam droogende, gaan de bestanddeelen voort te gisten en ontleed te worden, wat men *dagbrand* noemt en waarbij de tabak veel donkerder van kleur wordt en geur en smaak verliest. De tabak wordt dan eerst voor droog gehouden, wanneer de middennerf gedroogd is. Men neemt hem het liefst bij droog weder van de touwen of staken, om een hernieuwd broeijen bij het oopenpakken tegen te gaan.

De tabak alzoo gedroogd, in pakken gebragt of oopen gestapeld, houdt niet op scheikundig veranderd te worden; hij gaat voort te broeijen even als het hooi, dat versch is ingezameld. Dit broeijen van den tabak wordt tot in zekere mate gewenscht, om smaak, geur en kleur te verbeteren; er wordt hierbij warmte ontwikkeld en door den tabak, die broeit, te keeren en te verleggen, kan dat broeijen derhalve naar de mate der ontwikkelde warmte geregeld worden.

Na deze broeijing wordt de tabak gedroogd en kan in den winter in massa bewaard worden, maar begint in het voorjaar weder meer of min te broeijen en moet derhalve in dien tijd verdeeld, gewend en gekeerd worden. In het algemeen mag hierbij worden herinnerd, dat alleen op drooge plaatsen de tabak voortdurend kan bewaard worden, dat hij op vochtige — zooals trouwens elke plant — snel veranderd en door voortdurende omzetting onbruikbaar wordt.



#### IV.

##### TOEBEREIDING.

Het kan ons doel niet wezen, om in de wijze, waarop de tabak ten gebruike geschikt gemaakt wordt, dieper door te dringen, dan zoo als wij dit in algemeene trekken deden, aangaande de cultuur van het kruid.

Na de laatste fermentatie, waarvan wij spraken, wordt de tabak in den handel gebragt. En hier moeten wij onmiddellijk onderscheiden den tabak, voor cigaren of dekbladen voor cigaren bestemd, van alle andere soorten. De eerste worden uitgezocht, bevochtigd, zoo zij niet vochtig genoeg zijn, met de hand uitgestreken, op elkander gelegd, zacht geperst en weder droog gemaakt, zoodat zij voor cigaren of dekbladen nu in den handel worden gebragt in platte pakjes.

De pijp-tabak wordt gesorteerd en gestript, namelijk den bladsteel aan het einde in de hand genomen en al

wat bladbestanddeel is, van den middennerf met de andere hand afgestrekten.

De aldus verkregen bladdeelen worden op de kerfbank gesneden, gesausd, en de tabak daarna geëest, dat is door kunstwarmte, onder voortdurende beweging, gedroogd.

Het maken van cigaren behoeft hier niet besproken te worden.

Aangaande het sausen van rooktabak vóór het eesten, valt op te merken, dat dit veelal bestaat in het aanbrennen van gekleurde of geurige stoffen, als safraan-aftreksel, oplossingen van harsen in alcohol, als benzoëhars, aloë, soms suiker-oplossing, oplossingen van zouten, als gewoon keukenzout of salpeter.

Voor snuiftabak komt vooreerst de bereiding van carotten in aanmerking, welke uit zware tabaksoorten, als tabak van Virginië, ook Amersfoortsche, bereid worden, door de bladeren in eene saus goed doorweekt te laten worden, op elkander gepakt eenigen tijd te laten gisten en ze dan zamen te pakken, met touw te omwinden en te laten droogen. Daarbij ondergaat de tabak eene nieuwe fermentatie, waarbij hij veel donkerder van kleur wordt, welke kleur echter deels ook aangebragt wordt door opzettelijk toegevoegde kleurmiddelen.

Ter bereiding van krachtige snuifsoorten laat men in

Frankrijk zeer groote massa's fijn gesneden en bevochtigden tabak, eenige maanden fermenteren. De temperatuur, die hierbij ontwikkeld wordt, kan tot 75° en 80° C. klimmen. Hierbij wordt dan azijnzuur gevormd, het welk met ammonia en een deel vrij gemaakte nicotine wordt uitgedreven. Na 5 of 6 maanden neemt de temperatuur weder langzaam af. De tabak wordt nu gemalen en vervolgens gezeefd, zoodat hij ten slotte een fijn poeder vormt. Gezeefd zijnde wordt het poeder weder in groote massa's bewaard, waardoor het op nieuw gedurende eenigen tijd gist. Deze gisting wordt gelijkvormig over de geheele massa verdeeld, door de snuif in andere vaten over te brengen en alzoo andere deelen uitwendig of in het binnenste der massa te doen plaats nemen. Eindelijk wordt de massa in kleinere deelen verdeeld en ten gebruike geschikt geacht.

Bij deze bewerking wordt volgens SCHLÖSING  $\frac{2}{3}$  der nicotine uitgedreven en de snuif alzoo veel zachter van aard, dan zij als poeder van den oorspronkelijken tabak zijn zou. Daarbij is de nicotine, die in den tabak oorspronkelijk als een zout voorkomt, hetwelk in aether onoplosbaar is, in de snuif in een basisch acetas nicotini overgegaan, hetwelk uit de snuif door aether *geheel* kan uitgetrokken worden. In snuif komt bovendien veel ammonia voor, die de nicotine steeds doet vrij worden



en aan de snuif, welke minder nictione bevat, toch eenen sterkeren reuk geeft, dan de oorspronkelijke tabak bezit.

De snuifbereiding komt dus hoofdzakelijk neder op deze beginselen, die nader kunnen worden toegelicht in het hoofdstuk, waar wij over de zamenstelling van den tabak handelen, maar die hier kort vermeld mogen worden.

Het hoofdbestanddeel van elk blad is cellulose. Door gisting — vermolming, *Verwesung* der Duitschers — wordt de cellulose veranderd in ulmine of humine, eene bruine of zwarte stoffe. Van daar de donkerdere kleur der snuif, in vergelijking van die des tabaks.

De nicotine, of het werkzame beginsel van den tabak, is met appelzuur in den tabak vereenigd. Bij gisting wordt het planten-eiwit tot ammoniak, het appelzuur tot azijnzuur veranderd. De ammoniak, eene sterkere basis zijnde dan nicotine, verdrijft deze, en de ammoniak vermindert alzoo niet slechts de geheele hoeveelheid nicotine van den tabak op  $\frac{1}{3}$ , maar drijft ook voortdurend iets uit van de nicotine, die met azijnzuur nog verbonden is; van daar de reuk der snuif.

Men onderscheidt hier sterkte van de snuif, dat is het uitwerksel in den neus, hetgeen van de hoeveelheid nicotine afhangt, en reuk of geur van de snuif, die bepaald wordt door de vrij wordende nicotine buiten den



neus en alzoo afhangt van de hoeveelheid ammoniak, die de nog voorhanden nicotine verjaagt.

Bovendien schijnt er door de suiker, die in den tabak voorkomt, in snuif eene zekere hoeveelheid aethyl-oxyde gemaakt te worden, en als acetas of malas oxydi aethyli in snuif voor te komen, wier reuk, gevoegd bij den reuk van ammonia en acetas nicotini basicus, de geur van de snuif vormen (zie PELOUZE en FREMY, *Cours de chimie générale*, Tom. 3. p. 244. 1850).

---

---

## V.

### SCHEIKUNDIGE ZAMENSTELLING.

De scheikundige samenstelling van eene plant te leeren kennen, is voor het tegenwoordige, niettegenstaande de groote vorderingen, die de bewerktuigde scheikunde gemaakt heeft, nog onmogelijk. Er ontsnappen stoffen aan het onderzoek, doordat zij bij dat onderzoek veranderd worden. Hoezeer deze stoffen welligt niet van de gewichtigste zijn, omdat zij in de meeste planten schijnen voor te komen, zoo heeft toch de optelling der gevondene bestanddeelen voor den scheikundige iets onaangenaams, omdat hij weet, dat hij niet de juiste waarheid mededeelt.

Van den tabak heeft men veelal die bladeren ontleed, welke toebereid zijn, die reeds eene zekere ontleding ondergaan hebben, en van groen bruin geworden zijn, zooals wij den tabak in gewoon gebruik kennen.

Van de vroegere analyses, volbragt in eenen gebrek-

kigen toestand der scheikunde, kunnen wij geheel zwijgen; van de analyse door VAUQUELIN in 1808 gedaan (*Annales de Chimie*, Tom. 71, pag. 139) vermelden wij slechts, dat hij er veel eiwit in vond, een groen zetmeel, malas, oxalas, en phosphas calcis, nitras potassae, chloor-kalium, eene roode, in water en alcohol oplosbare stof, chloor-ammonium en een vlugtig, kleurloos, scherp, in water en alcohol oplosbaar beginsel. VAUQUELIN hield dit laatste voor het werkzame beginsel van den tabak.

Het sap van de versche tabaksplant vond VAUQUELIN zuur; verwarmd wordende, gaf het eene ruime hoeveelheid gecoaguleerd eiwit, en daarna met acetas plumbi neuter behandeld, verkreeg hij een volumineus nederslag, dat in azijnzuur oplosbaar was, hetwelk VAUQUELIN voor malas plumbi hield en ook daarvoor nader erkend werd.

Omtrent het scherpe beginsel, hetwelk hij als het werkzame bestanddeel van den tabak beschouwde, maakte VAUQUELIN nog deze opmerking, dat deszelfs reuk vermeerderd werd door toevoeging van ammonia, terwijl die reuk verminderde door toevoeging van een zuur: eene waarneming, die in 1808 reeds op den alcalischen aard wees van dat bestanddeel, waaraan de tabak zijne werkzaamheid verschuldigd is, maar die in den toenmaligen toestand der wetenschap niet hoog kon gewaardeerd worden.

HERMBSTÄDT destilleerde tabak met water (SCHWEIG-



GER'S und MEINECKE'S *Journ.* 1821 S. 442) en bekwam een melkachtig vocht van den reuk van tabak, waarop na eenigen tijd kristalletjes kwamen te drijven, van eenen zeer scherp en smaak en die duizelingen veroorzaakten. Zij smolten in de warmte en werden bij bekoeling weder vast, vervlugtigden snel in de lucht, en waren in alcohol en aether oplosbaar. Hij noemde deze stof nicotianine en meende in haar het werkzame beginsel van den tabak te zien.

TROMMSDORFF (*Neues Journ. der Pharm.* Bd. 19 S. 129.) bereidde dezelfde stof op dezelfde wijze, maar erkende er niet het werkzame beginsel in: eene waarneming die door POSSELT en REIMANN (*GEIGER'S Mag. für Pharm.* Bd. 21. S. 138 — Bd. 35. S. 657) bevestigd werd. Zij erkenden in deze kristallijne massa een stearoptenon, eene dier stoffen, welke vast zijn, maar overigens tot de reeks der aetherische oliën behooren en zich dikwerf daaruit ontwikkelen. Deze kristallijne stoffe vonden zij niet oplosbaar in zuren, wel in kaustieke alcaliën, in alcohol en in aether oplosbaar, in water onoplosbaar, bedield met den reuk van tabak, maar zonder scherp en smaak. Eene hoeveelheid van twee grein, aan dieren gegeven, bragt geene vergiftige uitwerking voort.

Bij deze onderzoekingen van POSSELT en REIMANN ontdekten zij eene andere stof. In het destillaat van

tabak met water, waaruit het stearoptenon afgescheiden was, deden zij *acetas plumbi*. Er ontstond een nederslag van loodwit. Dit door een *filtrum* afgescheiden zijnde, had de vloeistof een zeer scherp smaak, ten gevolge eener scherpe vluchtige basis, die, nevens ammoniak, met het azijnzuur van den *acetas plumbi* verbonden was. Deze vluchtige basis noemden zij *nicotine*. Zij bereidden haar in ruime hoeveelheid, en leverden eene bijdrage tot de kennis van den tabak, waardoor zijne voornaamste hoedanigheden werden toegelicht.

Zijne *voornaamste* hoedanigheden : de nicotine is, zooals wij in een bijzonder hoofdstuk zullen ontwikkelen, het vergiftige, het opwekkende, het werkzame beginsel van den tabak: het komt in den tabaksdamp voor tot hoeveelheden, die afhangen van den aard des tabaks.

Maar de nicotine is niet het eenige beginsel, hetwelk bij den tabak onderscheiding verdient. De geur van den tabak hangt van haar niet af; de sterke eigenaardige reuk wordt door haar bepaald, maar hetgeen tabaksoorten geuriger maakt dan anderen, die toch ook nicotine bevatten, kan door de nicotine niet bepaald worden. — De *nicotianine* van HERMBSTÄDT en TROMMSDORFF zal hier het hare bijdragen. Maar zij is niet nader bekend geworden. En behalve dit geurige beginsel en de nicotine vormen zich bij het smeulen van tabak, onder het



rooken, nog andere bestanddeelen, die zamen den prikkel voortbrengen, welke van het tabakrooken gewenscht wordt.

Ook dit willen wij in een afzonderlijk hoofdstuk behandelen.

POSSELT en REIMANN hebben nog eene bijdrage geleverd tot de kennis der bestanddeelen van den tabak in het algemeen, die echter op geene bijzondere onderscheiding aanspraak kan maken. Zij vonden in 10,000  $\text{R}$  tabak.

Nicotine . . . . .	7.
Bittere Extractstof . . . . .	287.
Gom . . . . .	174.
Groene hars . . . . .	27.
Planten eiwit. . . . .	26.
Planten lijm met amyl. en was. . . . .	105.
Appelzuur. . . . .	51.
Appelz. ammoniak . . . . .	12.
Zwavelz. potasch. . . . .	5.
Chloor-kalium . . . . .	6.
Salpeterz. en appelz. potasch. . . . .	21.
Phosphorz. kalk . . . . .	17.
Appelzuur kalk . . . . .	72.
Kiezelzuur . . . . .	9.
Cellulose . . . . .	497.
Water . . . . .	8684.
	<hr/>
	10,000.



Deze onvolkomene analyse leert ons weinig.

Het zuur, dat hier appelzuur genoemd is, heeft zoo zeer de overhand, dat een aftreksel van tabak zuur reageert; de nicotine is derhalve in den tabak als een zout voorhanden.

Behalve boterzuur, door ZEISE in het destillaat van tabaks-aftreksel ontdekt, behoort nog vermeld te worden, dat BARRAL (*l'Institut No. 625 p. 254.*) het zuur van den tabak niet enkel voor appelzuur houdt, maar er een eigen zuur in vond, hetwelk uit het tot siroopdikte verdampte tabaks-aftreksel kristalliseert, met potassa en ammoniak kristalliseerbare, met lood- en zilver-oxyde onoplosbare zouten geeft.

Hij noemt dit acidum nicotianicum.

Het aanwezen van appelzuur in ruime hoeveelheid is door GOUPIL echter uitvoerig bewezen. De tabaksbladeren worden met kokend water uitgetrokken en het vocht gefiltreerd. Hierbij wordt acetas plumbi neuter gedaan. Het volumineuze nederslag wordt met koud water gewasschen, in laauw water verdeeld en met zwavelzuur ontleed; de sulphas plumbi wordt door een filtrum gescheiden. Het zure vocht wordt in twee helften verdeeld, de eene helft verzadigd met carbonas ammoniae, en nu de andere helft er bijgevoegd en uitgedampt. Na eenigen tijd kristalliseert de bimalas ammoniae uit,

die door rekristallisatie gezuiverd wordt en waarvan het appelzuur in alles gelijk is aan dat van lijsterbessen. Van Virginië-tabak bekomt men alzoo 4 à 5 pc. bimalas ammoniae.

Behalve appelzuur heeft GOUPIL ook citroenzuur in tabak gevonden, hetgeen in de moederloog achterblijft, uit welke de bimalas ammoniae is afgezonderd.

BABO, HOFFACKER en SCHWAB hebben eenige bepalingen gedaan, welke wij hier der vermelding niet onwaardig achten (l.l. p. 35).

In gewigt vindt men aan eene tabaksplant gemiddeld:

Wortel . . . . .	1 tot 2,5
Stengel . . . . .	1,5 — 4,0
Bladeren. . . . .	2,0 — 6,0
Zaden . . . . .	0,5 — 1,0

100 d. asch *van den wortel* bevatten naar BERTHIER 12,3 in water oplosbare en 87,7 in water onoplosbare deelen.

100 d. *der bladeren* gaven groen zijnde:

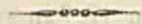
	water.	drooge stoffen.
Amersfoortsche tabak . . . . .	89,72	10,28
Dutten tabak . . . . .	85,45	14,55
Ohio . . . . .	90,77	9,23
Nic. rustica . . . . .	87,95	12,05
Wit ribbige tabak . . . . .	88,92	11,08
Goundie tabak . . . . .	91,45	8,55
dito . . . . .	89,71	10,29

Gemiddeld was er in droogen staat  $\frac{1}{4}$  nerven en  $\frac{3}{4}$  zuivere bladsubstantie in de bladeren voorhanden. De zuivere bladsubstantie wisselde bij verschillende soorten van tabak af tusschen 62 en 78 pc.

De zuivere bladsubstantie gaf 21 pc. asch terwijl de nerven 26 tot 28 pc. asch gaven.

Bladeren met middennerf gaven asch.

Goundie tabak . . . .	20,7 pc.
Hongaarsche » . . . .	21,5 »
Nic. rustica » . . . .	23,4 »
Dutten » . . . .	23,7 »
Havannah » . . . .	24,2 »





## VI.

### NICOTINE.

De nicotine, door POSSELT en REIMANN het eerst met zekerheid aangewezen, is later door BOUTRON en HENRIJ, door BARRAL, MELSENS, SCHLÖSING en anderen onderzocht. Onder de vlugtige plantenbases heeft gene enkele meer de aandacht getrokken dan de nicotine, door de zaak van BOCARMÉ.

De bereiding der nicotine geschiedt door tabak in water te laten koken, het afkooksel met potasch te destilleren en in het destillaat, waarin nicotine en ammonia voorkomen, zuringzuur te doen tot verzadiging. Men verdampe nu het water en doe de zuringzure ammonia en zuringzure nicotine in een destilleertoestel vrij van dampkringslucht en gevuld met hydrogenium, dat steeds wordt doorgevoerd. In de retort wordt bij het mengsel potassa-oplossing gedaan, daardoor worden ammonia en nicotine beide vrijgemaakt. Eerst destilleert men

bij 100°, waarbij de ammonia en het water grootendeels uitgedreven worden, verheft dan de temperatuur tot 140°; wanneer men hierbij niets meer ziet overkomen, legt men een' anderen ontvanger aan, bevrijdt den toestel weder geheel van dampkringslucht en destilleert nu de nicotine bij 180°.

Deze bereidingswijze is door Dr. HANSEN van Christiania in het Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool met vrucht gebezigd en is verre te verkiezen boven degene, die algemeen als eene praktische methode staat opgeteekend.

De nicotine is eene vluchtige basis en vertoont zich als eene kleurlooze, waterheldere vloeistof, die echter spoedig bruin wordt, wanneer zij in aanraking met lucht bewaard wordt.

Het best bewaart men haar in zooveel mogelijk geheel gevulde toegeblazen buizen.

De nicotine is zeer vergiftig, van zeer scherpen reuk en smaak, oplosbaar in aether en alcohol, vette en vluchtige olieën; zij heeft een soortelijk gewigt van 1,024, terwijl de damp naar BARRAL eene densiteit heeft van 5,607.

De zamenstelling der nicotine is wederom naar BARRAL  $C^{10} H^{28} N^4$ , naar anderen  $C^{20} H^{14} N^2$ .

Zij verzadigt zuren en wordt alleen door sterkere bases, als potasch, soda, ammonia, kalk enz. verdrongen

uit hare verbindingen. Omgekeerd slaat zij metaaloxijde uit hare verbindingen met zuren neder. Zij vormt slecht. kristalliseerbare zouten, meest in de lucht vloeijende, zooals phosphas, tartras, oxalas, die allen in alcohol oplosbaar, in aether onoplosbaar zijn. De acetas nicotine wordt in aether opgelost.

Nicotine geeft in eene sublimaat oplossing een nederslag van een dubbel chlorure. Met zoutzuur verbonden geeft nicotine in eene sublimaat oplossing, na eenigen tijd, naaldvormige kristallen van hydrochloras nicotine en kwikchloride.

In eene oplossing van platina chlorure gebragt vormt nicotine twee verbindingen, een oranjekleurig zout  $C^{20} H^{14} N^2 + 4 ClH. + 2 Cl. Pt$  en een rood zout  $C^{20} H^{14} N^2 + 2 ClH. + Cl. Pt$ .

Dat de nicotine in den tabak als zoodanig voorkomt, is door SCHLÖSING bewezen op eene wijze, die tevens een uitnemend middel aanbiedt, om de hoeveelheid nicotine in tabak te bepalen. Die wijze berust op de eigenschap van nicotine, om door ammonia uit hare verbinding met appelzuur losgemaakt te worden, en ten andere daarop, dat de nicotine in aether oplosbaar is.

Men trekt bijv. 10 gram tabak uit met ammoniak houdenden aether. Die uittrekking is geschied, wanneer de aether geenen reuk meer heeft van nicotine. In den



aether wordt tevens eene hars uit den tabak opgelost, die niet aan de bepaling schaaft.

Door warmte worden ammoniak en aether verdampt en een getitreerd mengsel van zwavelzuur en water geeft nu de hoeveelheid nicotine aan, zoodanig dat 1 aeq  $\text{SO}_3$ ,  $\text{C}^{20} \text{H}^{14} \text{N}^2 = 2025$  voorstelt.

De wijze van SCHLÖSING, die de hoeveelheid nicotine op  $\frac{1}{100}$  naauwkeurig bepaalt, heeft hem de volgende uitkomsten gegeven, aangaande het nicotine gehalte van eenige soorten van tabak, alle gedroogd bij  $100^\circ \text{C}$  en de nicotine in procenten uitgedrukt.

Tabak van Virginië . . .	6,87.
» » Kentuckij . . .	6,09.
» » Maryland . . .	2,29.
» » den Elzas . . .	3,21.
» » Havannah . . .	2,00.

Fransche tabak.

Lot . . . . .	7,96.
Lot et Garonne . . .	7,34.
Nord . . . . .	6,58.
Ille et Vilaine . . .	6,29.
Pas de Calais . . . .	4,94.
Snuiftabak . . . . .	2,04.

## VII.

### HET ROOKEN EN SNUIVEN.

Wanneer een plantendeel, bv. een blad, deels verbrandt, deels smeult, dan worden er zeer verschillende producten gevormd. Volkomene verbranding geeft koolzuur, water en stikstof; onvolkomene verbranding of smeuling geeft deze zelfde bestanddeelen, maar bovendien azijnzuur, koolwaterstofgassen, ammoniak en eene menigte brandige producten als paraffine, eupion en andere verbindingen van vasten of druipend vloeibaren aard, en meestal uit koolstof en waterstof zamengesteld.

Bij het rooken, hetzij van cigaren, hetzij van tabak in pijpen, wordt een deel van den tabak onmiddellijk geheel verbrand; een ander deel, hetwelk aan den brandenden tabak grenst, wordt gesmeuld.

Bepalen wij ons vooreerst bij de cellulose der tabaksbladeren, dan blijkt het, dat bij het rooken de producten gevormd worden van deels verbrandend, deels smeulend

papier, of wil men, de producten van smeulend hout. Deze mengen zich met het koolzuur, het water en de stikstof, die van den volkomen verbranden tabak afstammen en vormen de eerste bestanddeelen van den tabaksrook.

In tabak komt planteneiwit en plantenlijm voor. — Eene nieuwe reeks van brandige producten, aan die van brandend en smeulend eiwit gelijk, voegt zich derhalve van deze in den tabaksrook. — Van deze laatste ontstaat vooral veel koolzure ammoniak.

Amylum en gom, die in tabak voorkomen, verhoogen bij het smeulen de hoeveelheid derzelfde producten, die cellulose geeft, die daarvan althans weinig verschillen.

Het citroenzuur van den tabak wordt, voor zoo verre het smelt, in aconietzuur =  $C^{12} H^3 O^9 + 3 HO$ , veranderd, welk zuur bij hoogere temperatuur verder ontleed wordt in koolzuur en acidum itaconicum =  $C^{10} H^6 O^8$  en acidum citraconicum =  $C^{10} H^6 O^8$ .

Deze drie zuren zijn alzoo in kleine hoeveelheid in tabaksrook te wachten.

Eene ruime hoeveelheid appelzuur komt er in tabak voor. Voor zoo verre dat smelt wordt het in water en acid. maleicum =  $C^8 H^2 O^6 + 2 H O$  gescheiden. Bij eene andere temperatuur geeft acid. malicum bij smeuling acidum paramaleicum of fumaricum =  $C^4$



$\text{HO}^3 + \text{HO}$ . Ook van deze kan eene zekere hoeveelheid in den tabaksdamp gevonden worden.

Voorts wordt uit de tabaksdeelen, die nabij de verbrandende deelen gelegen zijn, de vluchtige stoffe, de nicotine uitgedreven, die wij bl. 47 hebben vermeld, en die zich met den tabaksdamp vermengt.

Van de bittere extractstof kunnen wij onder het smeulen geene rekenschap geven.

De nicotine, vrijgemaakt van de door smeuling ontlede zuren, waarmede het verbonden was, en door de ontwikkelde ammonia uitgedreven, vormt het hoofbestanddeel van den tabaksdamp. Niet onder het verbranden, maar nabij de plaats der verbranding, daar waar de tabak smeult; wordt zij ontwikkeld.

MELSENS heeft nicotine in tabaksdamp aangetoond. 1)

Wij kunnen niet ontkennen, dat de gemengde stoffen, smeulende, andere producten kunnen geven, dan die wij uit elk der in tabak aanwezige zelfstandigheden hebben afgeleid; maar vele van de genoemde lichamen zullen toch in den tabaksdamp in grootere of kleinere hoeveelheden gevonden worden. Aan de nicotine vooral is de tabaksrook zijne prikkelende hoedanigheid en zijn giftige aard verschuldigd.

---

1) Annales de Chem. et Phys. 3. Serie T. IX p. 465.

Geheel anders is dit bij het snuiven.

Daar is vooral — behalve het aanwezen van een bruinpoeder — de acetas nicotini de oorzaak van den prikkel. Zie boven bl. 38.

Op eene zelfstandigheid moeten wij nog met nadruk verwijzen; het is de salpeter, die in den tabak voorkomt en waarvan de hoeveelheid soms door sausen wordt verhoogd. Dit zout bevordert de brandbaarheid en oxydeert alzoo alle bestanddeelen hooger, zelfs tot koolzuur en water.

---

---

## VIII.

### ONVERBRANDBARE BESTANDDEELEN.

Ons voornemen is meer bepaald stil te staan bij de dusgenoemde aschbestanddeelen van den tabak, omdat daarin eene praktische waarde gelegen is. In meerdere of mindere mate kan namelijk, door de vergelijking der aschbestanddeelen van verschillende tabaksoorten, de geaardheid van den mest geregeld worden, en te eeniger tijd kan welligt ook daaruit deze of gene regel geput worden, ter verbetering van de verbouwde soorten.

Er blijven hier bezwaren, die wij niet mogen verzwijgen. Vooreerst levert de analyse van de asch eener plant geene kennis aangaande de bewerkte bestanddeelen van de voor haar noodigen mest; maar ten andere gaan van de anorganische bestanddeelen ook sommige verloren. Van den tabak vinden wij bijv. het salpeterzuur niet in de asch terug, hetwelk in de plant met potasch verbonden voorkomt.



Dit onderwerp heeft in den laatsten tijd zeer de aandacht der scheikundigen tot zich getrokken; asch-analysen waren aan de orde van den dag; nieuwe methoden zijn er voor uitgevonden en nog is de zaak in vele opzichten hoogst gebrekkig. Men ontleedt alles onder elkander, of ontleedt slechts een gedeelte van het geheel en blijft alzoo verstoken van die kennis, waarop het eigenlijk in de toepassing zou aankomen.

Bijv. om eene tabaksplant goed te doen ontwikkelen heeft men deze en die stoffen tot die hoeveelheid noodig, voor den wortel, de stengels, de nerven, de bladbestanddeelen.

De kennis, die men trekken kan uit de zamenstelling der bladbestanddeelen alleen, is dus gebrekkig. En zoo weder in andere opzichten.

Wij hebben ons moeten vergenoegen hierin te leveren wat wij konden, en willen vooreerst de onderzoekingen van anderen vermelden, daarna de methode beschrijven, die wij bij de asch-analysen van eenige tabaksoorten gevolgd zijn, en eindelijk de uitkomsten dier analysen mededeelen.

a. *Tabaks-asch-analysen van anderen.*

Wij zagen reeds bl. 46, dat in tabaksbladeren van 20,7 tot 24  $\frac{2}{10}$  asch gevonden is.

Onder de analysen van tabaksasch, door anderen gedaan, treffen wij aan de asch-analysen van eenige Hon-

gaarsche tabaksoorten van WILL en FRESENIUS, die daarbij eene eigene methode gevolgd hebben, hier in het kort te vermelden, daar zij tegenwoordig nog, slechts met kleine afwijkingen, algemeen gebezigd wordt.

De bereiding der asch zelve is in later tijd veranderd en verbeterd, want het verbranden van organische zelfstandigheden tot asch, in eenen Hessischen kroes, zooals dit door WILL en FRESENIUS geschiedde, moet noodwendig eenig verlies van chloor en zwavelzuur ten gevolge hebben. Ten einde dit verlies te voorkomen, hetgeen door de sterke en langdurige hitte, die er vereischt wordt, om witte asch te verkrijgen, onvermijdelijk schijnt, heeft STRECKER eene nieuwe methode bedacht, die wel de analijse eenigzins omslagtiger maakt, doch waarbij alle verlies voorkomen wordt. Deze verkoolt bij een zacht vuur in eenen gedekten kroes de te verbranden zelfstandigheid, overgiet de kool, nadat zij bekoeld is, met eene sterke oplossing van baryta canstica, droogt vervolgens en gloeit nu in een open kroes.

De verbranding geschiedt thans niet alleen gemakkelijker, doordien de lucht beter in de door baryt lossere geworden asch indringen kan, maar tevens wordt door de tegenwoordigheid van het alkali de ontwijking van chloor en zwavelzuur onmogelijk gemaakt.

Later heeft ROSE eene derde wijze, om asch te



bereiden, voorgeslagen, die in vele opzigten nog boven die van STRECKER te verkiezen is. ROSE verkoolt insgelijks vooraf de organische zelfstandigheden, maar vermengt de kool met eene zekere hoeveelheid zuivere platina spons, verhit vervolgens in eene platina schaal of kroes boven eene spiritus vlam, onder bestendig omroeren der massa en gaat hiermede voort tot dat er geene gloeiende kooldeeltjes meer worden waargenomen. Het voordeel dezer methode is, dat door de aanwezigheid der platina spons de verbranding bij eene lagere temperatuur kan plaats hebben en er alzoo geen gevaar voor verlies bestaat.

Wel is waar, gaat hierbij altijd wat koolzuur verloren, gedeeltelijk door inwerking der kool, gedeeltelijk door die der pyro- en metaphosphorzuren zouten, zoodat de bepaling daarvan niet veel waarde heeft, dewijl eene grootere of kleinere hoeveelheid koolzuur van menigvuldige omstandigheden afhankelijk is; doch dit mag buiten aanmerking gesteld worden, omdat men, ten einde de anorganische bestanddeelen van verschillende planten of plantendeelen met elkander te kunnen vergelijken, steeds het koolzuur buiten rekening laat en de overige bestanddeelen op 100 berekent.

De aschbereiding volgens WILL en FRESENIUS, bij het onderzoek der Hongaarsche tabaksoorten gevolgd, ver-



schilt dus aanmerkelijk van die van STRECKER en ROSE en mag niet meer in 't werk gesteld worden.

Het onderzoek zelve der tabaksasch komt hierop neder.

Eene zekere hoeveelheid asch wordt in eene scheef gehouden kolf met zoutzuur overgoten, zoodat met het ontwijken van koolzuur niets der vloeistof mede genomen wordt. Is er genoeg zoutzuur toegevoegd, dat alle koolzuur uitgedreven en de asch opgelost geworden is, dan verdampt men voorzigtig de oplossing tot droogworden in een waterbad en verhit de drooge massa ten laatste nog iets sterker, zooals ter bepaling van kiezelzuur vereischt wordt. Na bekoeling wordt de massa met sterk zoutzuur bevochtigd en na die eenigen tijd te hebben laten inwerken, met de noodige hoeveelheid water, tot bijna koken verwarmd, en nu door een bij 100°C gedroogd filtrum gefiltreerd.

Op het filtrum blijven kiezelzuur, kool en zand terug, welke gedroogd, voorzigtig van het filtrum in eene platina schaal gebragt en nu met kiezelzuur-vrije verdunde kaliloog gedurende een  $\frac{1}{2}$  uur gekookt worden. Hierdoor wordt al het kiezelzuur opgelost en kool en zand blijven onveranderd. Deze oplossing wordt door hetzelfde filtrum gefiltreerd, het onopgelost geblevene goed uitgewasschen en met het filtrum bij 100°C gedroogd tot er geen gewigtsverlies meer plaats grijpt. Na

af trek van het filtrum wordt het residuum als kool en zand in rekening gebragt.

Het filtraat, met zoutzuur oververzadigd en uitgedampt, geeft, op de gewone wijze behandeld, de hoeveelheid kiezelzuur.

De van het kiezelzuur, kool en zand afgefiltreerde zoutzure oplossing verdeelt men in 3 gelijke deelen, welke met a. b. c. worden aangeduid.

a. dient ter bepaling van het ijzeroxyde, mangaanoxyde en der alkalische aarden.

b. van de alkalien.

c. van het zwavel- en phosphorzuur.

a. *Bepaling van ijzerox. en der alkal. aarden.*

De vloeistof wordt met ammoniak alkalisch gemaakt, totdat het ontstane nederslag niet meer volkomen verdwijnt en nu azijnzure ammoniak en zooveel vrij azijnzuur toegevoegd, dat de vloeistof sterk zuur reageert. Het blijvend geelachtige nederslag, bij verwarming afgescheiden, is phosphorzuur ijzeroxyde. Het wordt met warm water uitgewassen; gegloeid en gewogen is het als  $2 \text{Fe}^2 \text{O}^3 + 3 \text{PH O}^5$  in rekening gebragt. Bij het door ammoniak onzijdig gemaakte filtraat wordt neutr. zuringz. ammon. gevoegd, totdat er geen nederslag meer ontstaat. Op deze wijze wordt de kalk neergeslagen en als koolzure kalk bepaald. Had men echter



bij het kwalitatief onderzoek gevonden, dat na afzondering van den phosphas ferricus door toevoeging van ammonia een nederslag van ijzer- of mangaan-oxyde ontstond, dan wordt deze vóór den kalk, door middel van ammoniak en zwavel ammonium verwijderd en op de bekende wijze gescheiden en bepaald.

In het filtraat, waaruit de kalk afgescheiden is, wordt de magnesia door neutralisatie der vloeistof met ammoniak en toevoeging van phosphas sodae bepaald.

b. *Bepaling der alkalien.*

Bij de vloeistof wordt barytwater gevoegd, totdat dezelfde duidelijk alcalisch reageert, daarna verwarmd en gefiltreerd. Hierdoor wordt al het zwavelzuur, phosphorzuur, ijzeroxyde, mangaanoxyde, magnesia en phosphas calcis verwijderd. De overvloed van baryt wordt met de kalk door koolzure ammon. en ammonia uit het filtraal nedergeslagen en door een filtrum van de vloeistof, die nu nog de alkaliën, (potassa en soda) en koolzure ammonia en chloor ammon. bevat, gescheiden. Deze vloeistof wordt vervolgens tot droogworden uitgedampt, het residuum gegloeid en gewogen, hierdoor vindt men het gezamenlijk gewigt van chloor kalium en chloor natrium. Daarna worden zij weder in weinig water opgelost, waarbij zich gewoonlijk een spoor van magnesia afscheidt, hetgeen nog bepaald en van het gezamenlijk gewigt der



chloor alkaliën moet worden afgetrokken. In het filtraat wordt de hoeveelheid potassa door middel van platina chlorid. bepaald.

*c. bepaling van het zwavel- en phosphor-zuur.*

Uit het gedeelte c. der zoutzure oplossing wordt eerst door chloor baryum het zwavelzuur als zwavelzure baryt neêrgeslagen. Het filtraat wordt met ammoniak ongeveer geneutraliseerd en nu azijnzure ammonia en zooveel ijzerchloride oplossing toegevoegd, tot de vloeistof rood begint te worden. De vloeistof wordt nu zoolang gekookt totdat zij kleurloos is. Het nederslag bevat, na uitwassching, al het phosphorzuur aan ijzeroxyde gebonden, nevens eene zekere hoeveelheid basisch azijnzuur ijzeroxyde. Het wordt gedroogd en gegloeid, met eenige druppels salpeterzuur bevochtigd, op nieuw gegloeid en gewogen. Daarna wordt het in zoutzuur volkomen opgelost, de oplossing met warm water verdund, wijnsteenzuur toegevoegd en met ammoniak oververzadigd, totdat het ontstane geel witte nederslag weder verdwijnt.

Door zwavel ammonium wordt hieruit het ijzer verwijderd, hetgeen op de bekende wijze gefiltreerd en vervolgens, door wederoplossing in zoutzuur en praecipitering met ammoniak, als ijzeroxyde bepaald wordt. Dit gewigt van dat van basisch phosphorzuur ijzeroxyde afgetrokken, geeft de hoeveelheid phosphorzuur aan.

*Bepaling van de hoeveelheid chloor.*

Deze bestaat hierin, dat men eene zekere hoeveelheid asch met salpeterzuur-houdend water uitspoelt en het filtraat met salpeterzuur zilveroxyde praecipiteert.

*De bepaling van het koolzuur,*

geschiedt in een daartoe gebruikelijk apparaatje.

Wij willen de resultaten door WILL en FRESENIUS, bij het onderzoek der Hongaarsche tabaksoorten, die op eenen nimmer bemest wordenden bodem gekweekt waren, verkregen, later mededeelen.

THEODOR MERZ heeft de voorgaande methode gevolgd bij het onderzoek der asch eener tabaksoort van tusschen Neurenberg en Erlangen.

Ook vinden wij in de *Agricultuur Chemie* van LIEBIG twee tabaks-aschanalysen van HERTWIG vermeld en wel van Havannah en Hannoverschen tabak.

Deze heeft bij de aschbereiding de verkoolde massa, onder aanhoudend omroeren met een glazen staaf, zoo wit mogelijk weten te branden en vervolgens om het verlies aan koolzuur wederom te herstellen, de asch met koolzure ammonia gelijkmatig bevochtigd, eenigen tijd laten staan, gedroogd en eindelijk zacht gegloeid.

De analyse zelve verschilt slechts daardoor van die van WILL en FRESENIUS, dat HERTWIG de asch niet terstond met zoutzuur, maar vooraf met water en daarna het residuum met zoutzuur behandeld heeft.



Welken weg M. BEAUCHEF heeft ingeslagen bij het onderzoek van negen Fransche tabaksoorten, wordt bij PELOUZE en FREMY (Chimie générale Tom. III. p. 232) niet vermeld. Zeker is het, dat het iets te wenschen overlaat, daar eene opgave van een gezamentlijk quantum van ijzeroxyde, mangaan-oxyde, magnesia en phosphas calcis, welligt te gelijk door ammonia gepraecipiteerd, van weinig waarde mag heeten.

De tabaksoorten, door mij zelve en onder mijn toezigt door de Heeren HEKMEIJER en BEER geanalyseerd, zijn de volgende: Wageningsche, Amerfoortsche, Virginie, Maryland, Varinas, Java-tabak v. Havannah-zaad, Java-tabak v. St. Domingo-zaad, Java-tabak v. Java-zaad, Havannah-tabak.

Van de vijf eersten zijn dubbele proeven genomen, ten einde zooveel mogelijk zekerheid omtrent de ware quantiteit der afzonderlijk daarin voorkomende anorganische bestanddeelen te verkrijgen.

De Heeren HEKMEIJER en BEER, die de vier laatste soorten geanalyseerd hebben, zijn de methode van STRECKER, door de kool met baryta caustica te behandelen, gevolgd, terwijl de vijf eerste soorten met platina spons verbrand zijn.

De bepalingen der stoffen afzonderlijk, zijn bijna alle op gelijke wijze, als die van WILL en FRESSENIUS gedaan.

De gang der analyses zelve moet in beide gevallen eenig-



zins gewijzigd worden. Zoo men namelijk met baryta caustica gebrand heeft, moet deze, die door toevoeging van zoutzuur bij de asch als chloorbarium opgelost voorhanden is, door verdund zwavelzuur (1 d. zwavelzuur met 300 d. water verdund) worden afgescheiden. Het zwavelzuur oorspronkelijk in de asch aanwezig, is door het oplossen in zoutzuur, uitdampen tot droog worden en dan wederom oplossen in zoutzuur en daarna affiltreren, op het filtrum als zwavelzure baryt met kiezelzuur, kool en zand teruggebleven. Deze moet alzoo gescheiden worden en door koken met verdunde potassa-loog en koolzure potasch wordt het kiezelzuur opgelost en op bekende wijze bepaald. De zwavelzure baryt nu nog met kool en zand voorhanden, wordt gedroogd, gewogen en gegloeid; het verschil in gewigt voor en na de gloeiing, geeft de hoeveelheid kool aan. De zwavelzure baryt en het zand smelt men met koolzure potasch en soda, lost de gesmolten massa in water op, filtreert, wast de teruggeblevene koolzure baryt goed uit, lost deze vervolgens op in zoutzuur en bepaalt door zwavelzuur de hoeveelheid baryt, die vroeger aan zwavelzuur gebonden was.

Heeft men met platina spons asch gebrand, dan spoelt men de asch eerst met water uit. Daarna overgiet men het residuum met zoutzuur, dampt uit en verhit bij 120°, om het kiezelzuur af te scheiden, hetgeen dan,

na weder overgieten met zoutzuur, verdunnen met water, verwarmen en filtreren, met platina spons terug blijft.

In de waterige oplossing bepaalt men de hoeveelheid chloor door salpeterzuur zilveroxyde; de overvloed van salpeterzuur zilveroxyde wordt naderhand door zoutzuur weder weggenomen en de waterige vloeistof insgelijks verdampt, om het opgeloste kiezelzuur onoplosbaar te maken.

Dat kiezelzuur filtreert men door hetzelfde filtrum, waarin het uit de zoutzure oplossing afgescheiden zich bevindt en het filtraat kan men nu met de zoutzure oplossing vermengen en verdeelen.

De wijze van WILL en FRESENIUS, om deze vloeistof in 3 deelen te verdeelen, is hierbij gevolgd: alleen in de bepaling der phosphaten heb ik mij eenige afwijkingen veroorloofd. De phosphas ferricus werd op gelijke wijze door ammonia, azijnzure amonia en azijnzuur bepaald, uit de azijnzure oplossing, na ongeveer met ammonia geneutraliseerd te zijn, de kalk met oxalas ammonia afgescheiden en nu door toevoeging van ammonia het vroeger gedeeltelijk met kalk en magnesia verbonden phosphorzuur, geheel als phosphas magnesiae et ammoniae neêrgeslagen. In het filtraat werd door phosphas sodae de rest der magnesia bepaald.

Ik wil hier de afzonderlijke resultaten bij de analyses verkregen, opgeven en daarna ter vergelijking allen op 100 d. berekend na aftrek van het koolzuur laten volgen.

WAGENINGSCHĒ TABAK.

100 gr. Tabak gaven 18,0 pCt. asch en 27,7 pCt. water.

Asch met platina . . . . .	5,278	Asch met platina . . . . .	5,286
Platina . . . . .	2,950	Platina . . . . .	2,8652
Asch . . . . .	2,548	Asch . . . . .	2,4228
Chloorzilver . . . . .	1,6759	Chloorzilver . . . . .	1,7065
Chloor . . . . .	0,4142 17,64 pCt.	Chloor . . . . .	0,4217 17,45 pCt.
Kiezelsuur . . . . .	0,0474 2,02 .	Kiezelsuur . . . . .	0,509 2,10 .
Zwavelz. baryt. . . . .	0,1914	Zwavelz. baryt. . . . .	0,1800
Zwavelzuur . . . . .	0,0656 2,79 .	Zwavelzuur . . . . .	0,0617 2,55 .
Phosphorz. ijzerox. . . . .	0,0275	Phosphorz. ijzerox . . . . .	0,0515
Phosphorzuur . . . . .	0,0156 0,66 .	Phosphorzuur . . . . .	0,0180 0,74 .
Ijzeroxyde . . . . .	0,0117 0,50 .	Ijzeroxyde . . . . .	0,0155 0,56
Koolz. kalk . . . . .	0,9567	Koolz. kalk . . . . .	1,0161
Kalk . . . . .	0,5556 22,81 .	Kalk . . . . .	0,5690 23,48 .
Phosphorz. magnes. . . . .	0,1589	Phosphorz. magnes. . . . .	0,1410
Phosphorzuur . . . . .	0,0882 3,75 .	Phosphorzuur . . . . .	0,0890 3,69
Magnesia . . . . .	0,0507 2,16 .	Magnesia . . . . .	0,0518 2,12
Phosphorz. magnes. . . . .	0,2225	Phosphorz. magnes. . . . .	0,2196
Magnesia . . . . .	0,0815 3,46 .	Magnesia . . . . .	0,0804 3,32 .
Chloorkalium plus		Chloorkalium plus	
Chloornatrium . . . . .	1,1768	Chloornatrium . . . . .	1,2005
Chloorkalium . . . . .	1,0025	Chloorkalium . . . . .	1,0555
Chloornatrium . . . . .	0,1745	Chloornatrium . . . . .	0,1670
Natron . . . . .	0,0924 3,95 .	Natron . . . . .	0,0886 3,65 .
Chloorplatinum plus		Chloorplatinum plus	
Chloorkalium . . . . .	5,2826	Chloorkalium . . . . .	5,5852
Chloorkalium . . . . .	1,0025	Chloorkalium . . . . .	1,0525
Kali . . . . .	0,6551 26,96 .	Kali . . . . .	0,6524 26,92 .



AMERSFOORTSCHE-TABAK.

100 gr. Tabak gaven 18.0 pCt. asch en 30.4 pCt. water.

Platina en asch . . .	5,5704		Platina en asch . . .	4,1787	
Platina . . . . .	1,6215		Platina . . . . .	1,9530	
Asch . . . . .	1,9488		Asch . . . . .	2,2257	
Chloorzilver . . .	1,0048		Chloorzilver . . .	1,1869	
Chloor . . . . .	0,2485	12,74 pCt.	Chloor . . . . .	0,2891	12,99 pCt.
Kiezelzuur . . .	0,0458	2,25	Kiezelzuur . . .	0,0472	2,12
Zwavelz. baryt .	0,1266		Zwavelz. baryt .	0,1662	
Zwavelzuur . . .	0,0444	2,27	Zwavelzuur . . .	0,0571	2,56
Phosphorz. ijzerox.	0,0081		Phosphorz. ijzerox.	0,0102	
Phosphorzuur . .	0,0046	0,25	Phosphorzuur . .	0,0058	0,26
IJzeroxyde . . .	0,0055	0,18	IJzeroxyde . . .	0,0044	0,20
Koolz. kalk . . .	0,5585		Koolz. kalk . . .	0,6246	
Kalk . . . . .	0,5126	16,04	Kalk . . . . .	0,5497	15,71
Phosphorz. magnes.	0,0579		Phosphorz. magnes.	0,0656	
Phosphorzuur . .	0,0568	1,89	Phosphorzuur . .	0,0405	1,82
Magnesia . . . .	0,0211	1,08	Magnesia . . . .	0,0251	1,04
Phosphorz. magn.	0,1896		Phosphorz. magn.	0,2100	
Magnesia . . . .	0,0695	3,56	Magnesia . . . .	0,0768	3,45
Chloorkalium plus.			Chloorkalium plus.		
Chloornatrium . .	1,0086		Chloornatrium . .	1,1124	
Chloorkalium . . .	0,8747		Chloorkalium . . .	0,9607	
Chloornatrium . .	0,1559		Chloornatrium . .	0,1517	
Natron . . . . .	0,0708	5,65	Natron . . . . .	0,0805	5,60
Chloorplatinum plus.			Chloorplatinum plus.		
Chloorkalium . . .	2,8464		Chloorkalium . . .	3,1461	
Chloorkalium . . .	0,8747		Chloorkalium . . .	0,9607	
Kali . . . . .	0,5525	28,55	Kali . . . . .	0,6069	27,18

VIRGINIE-TABAK.

100 gr. Tabak gaven 17,38 pCt. asch en 18,70 pCt. water.

Asch met platina. . . . .	5,935	Asch met platina. . . . .	5,8350
Platina . . . . .	<u>5,1875</u>	Platina . . . . .	<u>5,1595</u>
Asch . . . . .	2,7455	Asch . . . . .	2,6921
Chloorzilver . . . . .	0,2215	Chloorzilver . . . . .	0,220
Chloor. . . . .	0,05475 1,99 pCt.	Chloor . . . . .	0,0544 2,02 pCt.
Kiezelsuur. . . . .	0,071 2,58 »	Kiezelsuur . . . . .	0,0675 2,50 »
Zwavelz. baryt. . . . .	0,279	Zwavelz. baryt. . . . .	0,275
Zwavelzuur . . . . .	0,0958 3,48 »	Zwavelzuur . . . . .	0,0958 3,48 »
Phosphorz. ijzerox. . . . .	0,096	Phosphorz. ijzerox. . . . .	0,096
Phosphorzuur . . . . .	0,0549 1,99 »	Phosphorzuur . . . . .	0,0549 2,05 »
Ijzeroxyde . . . . .	0,0411 1,50 »	Ijzeroxyde . . . . .	0,0411 1,55 »
Koolz. kalk . . . . .	1,316	Koolz. kalk . . . . .	1,292
Kalk . . . . .	0,7375 26,84 »	Kalk . . . . .	0,7254 26,85 »
Phosphorz. magnes. . . . .	0,089	Phosphorz. magnes. . . . .	0,085
Phosphorzuur. . . . .	0,056 2,05 »	Phosphorzuur . . . . .	0,055 2,00 »
Magnesia . . . . .	0,055 1,20 »	Magnesia. . . . .	0,050 1,11 »
Phosphorz. magnes. . . . .	0,3745	Phosphorz. magnes. . . . .	0,357
Magnesia . . . . .	0,1569 4,98 »	Magnesia. . . . .	0,1258 4,59 »
Chloorkalium plus.		Chloorkalium plus.	
Chloornatrium . . . . .	1,2825	Chloornatrium . . . . .	1,254
Chloorkalium . . . . .	<u>1,2264</u>	Chloorkalium . . . . .	<u>1,2056</u>
Chloornatrium . . . . .	0,0561	Chloornatrium . . . . .	0,0504
Natron. . . . .	0,0297 1,08 »	Natron . . . . .	0,0267 1,00 »
Chloorplatinum plus.		Chloorplatinum plus.	
Chloorkalium . . . . .	4,017	Chloorkalium . . . . .	3,942
Chloorkalium . . . . .	1,2264	Chloorkalium . . . . .	1,2056
Kali. . . . .	0,7748 28,22 »	Kali . . . . .	0,7604 28,25 »

MARYLAND-TABAK.

100 gr. Tabak gaven 15,0 pCt. asch en 14,63 pCt. water.

Asch met platina . . . . .	5,184	Asch met platina . . . . .	5,285
Platina . . . . .	3,37575	Platina . . . . .	3,31725
Asch. . . . .	<u>1,80825</u>	Asch. . . . .	<u>1,86775</u>
Chloorzilver . . . . .	0,06360	Chloorzilver . . . . .	0,0645
Chloor . . . . .	0,016 0,88 pCt.	Chloor . . . . .	0,015 0,83 pCt.
Kiezelzuur . . . . .	0,05275 1,81 *	Kiezelzuur . . . . .	0,05125 1,67 *
Zwavelz. baryt.. . . .	0,20025	Zwavelz. baryt. . . . .	0,20475
Zwavelzuur . . . . .	0,0687 3,80 *	Zwavelzuur . . . . .	0,0702 3,79 *
Phosphorz. ijzerox. . . . .	0,07275	Phosphorz. ijzerox. . . . .	0,07975
Phosphorzuur . . . . .	0,04161 2,29 *	Phosphorzuur . . . . .	0,0456 2,44 *
Ijzeroxyde . . . . .	0,05114 1,75 *	Ijzeroxyde . . . . .	0,0541 1,85 *
Koolz. kalk . . . . .	0,6855	Koolz. kalk . . . . .	0,6995
Kalk . . . . .	0,5859 21,22 *	Kalk . . . . .	0,5916 20,96 *
Phosphorz. magnes. . . . .	0,007	Phosphorz. magnes. . . . .	0,007
Phosphorzuur . . . . .	0,0044 0,24 *	Phosphorzuur . . . . .	0,0044 0,24 *
Magnesia . . . . .	0,0026 0,14 *	Magnesia . . . . .	0,0026 0,14 *
Phosphorz. magnes. . . . .	0,51525	Phosphorz. magnes. . . . .	0,52225
Magnesia . . . . .	0,1147 6,34 *	Magnesia . . . . .	0,1180 6,52 *
Chloorkalium plus		Chloorkalium plus	
Chloornatrium . . . . .	1,2645	Chloornatrium . . . . .	1,555
Chloorkalium . . . . .	1,0596	Chloorkalium . . . . .	1,0944
Chloornatrium . . . . .	<u>0,2049</u>	Chloornatrium . . . . .	<u>0,2406</u>
Natron . . . . .	0,1083 6,00 *	Natron . . . . .	0,1434 7,67 *
Chloorplatinum plus		Chloorplatinum plus	
Chloorkalium . . . . .	3,471	Chloorkalium . . . . .	3,583
Chloorkalium . . . . .	1,0596	Chloorkalium . . . . .	1,0944
Kali. . . . .	0,6693 37,01 *	Kali. . . . .	0,6912 37,00 *



## VARINAS-TABAK.

100 gr. Tabak gaven 15,2 pCt. asch en 14,74 pCt. water.

Asch met platina . . . . .	5,205		Asch met platina . . . . .	5,1925	
Platina . . . . .	5,258		Platina . . . . .	5,2020	
Asch . . . . .	<u>1,947</u>		Asch . . . . .	<u>1,9905</u>	
Chloorzilver . . . . .	0,6485		Chloorzilver . . . . .	0,6245	
Chloor . . . . .	0,1605	8,25 pCt.	Chloor . . . . .	0,1544	7,70 pCt.
Kiezelzuur . . . . .	0,4775	2,44 "	Kiezelzuur . . . . .	0,4885	2,45 "
Zwavelz. baryt. . . . .	0,44475		Zwavelz. baryt . . . . .	0,42975	
Zwavelzuur . . . . .	0,1528	7,84 "	Zwavelzuur . . . . .	0,1476	7,41 "
Phosphorz. ijzerox. . . . .	0,03525		Phosphorz. ijzerox. . . . .	0,0345	
Phosphorzuur . . . . .	0,02015	1,03 "	Phosphorzuur . . . . .	0,0196	0,98 "
Ijzeroxyde . . . . .	0,01510	0,78 "	Ijzeroxyde . . . . .	0,0149	0,75 "
Koolz. kalk . . . . .	0,7545		Koolz. kalk . . . . .	0,7256	
Kalk . . . . .	0,41152	21,15 "	Kalk . . . . .	0,4065	20,41 "
Phosphz. magnes. . . . .	0,048		Phosphorz. magnes. . . . .	0,0510	
Phosphorzuur . . . . .	0,050	1,56 "	Phosphorzuur . . . . .	0,052	1,60 "
Magnesia . . . . .	0,018	0,95 "	Magnesia . . . . .	0,019	0,95 "
Phosphorz. magnes. . . . .	0,18975		Phosphorz. magnes. . . . .	0,19875	
Magnesia . . . . .	0,0690	3,55 "	Magnesia . . . . .	0,0724	3,64 "
Chloorkalium plus. . . . .	*		Chloorkalium plus . . . . .	*	
Chloornatrium . . . . .	1,1265		Chloornatrium . . . . .	1,170	
Chloorkalium . . . . .	<u>1,0296</u>		Chloorkalium . . . . .	<u>1,0674</u>	
Chloornatrium . . . . .	0,0969		Chloornatrium . . . . .	0,1026	
Natron. . . . .	0,0515	2,65 "	Natron. . . . .	0,0545	2,72 "
Chloorplatinum plus. . . . .	*		Chloorplatinum plus. . . . .	*	
Chloorkalium . . . . .	5,572		Chloorkalium . . . . .	5,4965	
Chloorkalium . . . . .	1,0296		Chloorkalium . . . . .	1,0674	
Kali . . . . .	0,6504	33,40 "	Kali. . . . .	0,6741	33,86 "

Uit deze bijzonderheden der analyses door mij verrigt, volgt dan de volgende samenstelling der aschbestanddeelen, waarbij ik moet opmerken, dat het koolzuur, hetwelk in de asch voorkomt, niet is in rekening gebragt en de hier vermelde bestanddeelen zamen 100 uitmaken.

	TABAK VAN WAGENINGEN.		TABAK VAN AMERSFOORT.		TABAK VAN VIRGINIE.		TABAK VAN MARYLAND.		TABAK VAN VARINAS.	
	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
NaO.	4.52	4.22	5.03	5.08	1.42	1.33	7.37	9.25	3.14	3.29
KO.	31.09	31.10	39.24	38.32	37.18	37.46	45.43	44.63	40.00	40.94
CaO.	27.12	26.36	22.21	22.15	35.36	35.64	26.05	25.28	25.32	24.69
MgO.	6.28	6.48	6.44	6.33	8.14	7.57	7.95	7.78	5.34	5.55
Fe <sup>2</sup> O <sub>3</sub> .	0.65	0.58	0.25	0.28	1.98	2.03	2.12	2.21	0.93	1.18
Cl.	20.15	20.35	17.63	18.31	2.62	2.68	1.08	1.03	9.86	9.31
PhO <sup>5</sup> .	5.12	5.09	2.94	2.93	5.32	5.35	3.11	3.23	3.10	3.12
SO <sup>5</sup> .	2.94	3.22	3.14	3.61	4.58	4.62	4.67	4.57	9.39	8.96
SiO <sup>5</sup> .	2.43	2.33	3.12	2.99	3.40	3.32	2.22	2.02	2.92	2.96

Het chloor met natrium en kalium verbonden geeft:



	TABAK VAN WAGENINGEN.		TABAK VAN AMERSFOORT.		TABAK VAN VIRGINIE.		TABAK VAN MARYLAND.		TABAK VAN VARINAS.	
	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
CINa . . . . .	8.97	8.35	9.93	10.02	2.69	2.48	1.78	1.69	6.05	6.34
NaO . . . . .							6.45	8.38		
ClK . . . . .	33.27	33.58	25.81	27.27	2.11	2.49			13.50	11.89
KO . . . . .	11.67	11.45	24.62	22.76	36.06	36.13	45.54	44.74	32.40	34.31
CaO . . . . .	27.57	28.39	23.11	23.11	35.57	35.87	26.11	25.34	25.88	25.21
MgO . . . . .	6.76	6.57	6.70	6.60	8.19	7.62	7.97	7.80	5.46	5.67
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	0.60	0.70	0.26	0.29	1.99	2.04	2.13	2.21	0.96	1.21
PhO <sup>5</sup> . . . . .	5.33	5.36	3.06	3.06	5.36	5.38	3.11	3.24	3.17	3.19
SO <sup>5</sup> . . . . .	3.37	3.08	3.27	3.87	4.61	4.65	4.68	4.58	9.60	9.15
SiO <sup>5</sup> . . . . .	2.44	2.54	3.24	3.12	3.42	3.34	2.23	2.02	2.98	3.03

De HH. HEKMEIJER en BEER, Apothekers 3. kl. voor de Pharm. dienst in Ned. Indië, hebben voor een jaar in het Laboratorium der Hoogeschool te Utrecht eenige analyses gedaan van verschillende soorten van tabak, die op Java was geteeld.

1°. Van Havannah-zaad.

2°. » St. Domingo-zaad.

3°. » Java-zaad.

Voorts van Havannah-tabak. Ik ben in staat gesteld de door hen verkregen uitkomsten hier mede te deelen.

HEKMEIJER & BEER.

	Java-tabak. Havannah-zaad.	Java-tabak. St.Dom.-zaad.	Java-tabak. Java-zaad.	Havannah- tabak.
CINa . . . .	4.86	4.96	1.17	4.60
NaO . . . .	»	1.76	»	»
ClK . . . .	4.21	2.06	6.81	22.07
KO . . . .	18.04	28.34	30.82	12.20
CaO . . . .	52.19	36.89	46.01	35.89
MgO . . . .	3.83	6.41	3.79	10.74
Fe <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . .	2.39	2.59	1.36	1.03
PhO <sup>5</sup> . . . .	5.97	5.53	4.91	4.69
SO <sup>3</sup> . . . .	5.81	8.81	4.19	6.54
SiO <sup>3</sup> . . . .	2.70	2.65	0.94	2.24





FRESENIUS & WILL.

HONGARISCHE TABAK.

	Debriczynner.			Banat.		Fünfkirchner.				
	I	II	III	IV	V (1840)	VI (1840)	VII (1841)	VIII (1841)	IX (1839)	X
ClNa.	0.91	5.95	9.34	11.41	3.22	3.54	4.61	3.20	6.39	2.58
NaO.	2.26	"	"	"	"	0.27	"	"	"	"
ClK.	"	"	4.90	3.92	8.53	"	4.44	3.27	2.99	2.95
KO.	29.08	30.67	27.88	18.20	8.20	19.55	9.68	9.36	10.37	11.21
CaO.	30.31	27.08	33.80	32.01	46.04	50.02	52.02	51.96	43.39	49.12
MgO.	7.22	8.57	7.31	15.73	13.93	11.07	14.58	15.59	15.04	12.77
Fe <sup>2</sup> O <sub>3</sub> .	3.77	2.59	2.74	2.92	2.60	1.87	2.23	2.88	3.25	2.70
PhO <sub>5</sub> .	5.01	3.44	3.65	3.88	3.47	5.21	2.96	3.84	4.31	3.60
SO <sub>3</sub> .	3.79	3.31	3.79	5.96	4.96	3.33	3.94	3.62	5.56	3.02
SiO <sub>2</sub> .	17.65	18.39	6.59	5.97	9.32	5.14	5.54	6.28	8.34	12.03

Verder hebben wij uitkomsten van MERZ, van tabak, gebouwd tusschen Neurenberg en Erlangen (zie STRUMPF'S Fortschritte der angewandten Chemie Bd. 1. S. 158.

---

THEODOR MERZ.

---

**Tabak van tusschen Neurenberg en Erlangen.**

ClNa . . . . .	9.65
NaO. . . . .	2.76
ClK . . . . .	"
KO . . . . .	26.96
CaO. . . . .	39.53
MgO . . . . .	9.61
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	1.81
PhO <sup>5</sup> . . . . .	2.39
SO <sup>5</sup> . . . . .	2.78
SiO <sup>5</sup> . . . . .	4.51

---

HERTWIG ontleedde tabaksasch van Hannover en van Havannah (LIEBIG'S Agricult. Chem S. 323.)

Deze laatste komen met de uitkomsten van de Heeren HEKMEIJER en BEER in het geheel niet overeen.

Het aanwezig van 17 pCt. soda, niet met chloor verbonden, meen ik te mogen betwijfelen.

---

HERTWIG.

	Havannah.	Hannover.
ClNa . . . . .	10.20	11.24
NaO . . . . .	17.14	1.70
ClK . . . . .	"	"
KO . . . . .	4.98	7.29
CaO . . . . .	39.73	39.04
MgO . . . . .	8.37	5.19
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	"	"
PhO <sup>5</sup> . . . . .	4.90	10.02
SO <sup>5</sup> . . . . .	4.92	6.97
SiO <sup>5</sup> . . . . .	9.76	18.54

Eindelijk volgen de analyses van M. BEAUCHEF. 1)

1) Pelouze et Fremy Tom. III. p. 234.



BEAUCHEF.

	Nord.		Pas de Calais.		Elsaz.		Ile-et-Ville.	
	Ribben.	Blad- zelfstan- digheid.	Ribben.	Blad- zelfstan- digheid.	Ribben.	Blad- zelfstan- digheid.	Ribben.	Blad- zelfstan- digheid.
ClNa. . . . .	"	"	"	"	"	"	"	"
NaO. . . . .	"	"	"	"	"	"	"	"
ClK . . . . . 27.8		6.6	30.9	16.9	32.8	22.4	28.7	40.9
KO. . . . . 10.4		21.8	15.8	17.4	17.3	7.8	14.6	1.0
CaO . . . . . 20.3		41.6	33.1	30.2	24.8	20.8	33.1	30.7
MgO, MnO								
Fe <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . . 30.2		8.0	10.5	21.5	16.7	41.3	15.2	17.6
PhO <sup>5</sup> , 3CaO								
SO <sup>5</sup> . . . . . 6.5		11.3	7.1	7.4	6.8	5.1	6.5	1.0
SiO <sup>5</sup> . . . . . 4.8		10.7	2.6	6.6	1.6	2.6	1.9	8.8

BEAUCHEF.

	Virginie.		Kentucky.		Maryland.		Lot.		Lot en Garonne.	
	Ribben.	Blad- zelfstan- digheid.	Ribben.	Blad- zelfstan- digheid.	Ribben.	Blad- zelfstan- digheid.	Ribben.	Blad- zelfstan- digheid.	Ribben.	Blad- zelfstan- digheid.
ClNa	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
NaO	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
ClK	8.8	5.5	1.0	1.0	1.3	2.9	37.9	14.3	50.0	24.9
KO	33.7	25.6	43.0	40.8	64.2	33.9	2.0	8.7	3.0	4.0
CaO	11.0	31.5	17.4	33.0	14.7	22.8	26.7	26.0	27.3	43.6
MgO, MnO										
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup>		25.0	31.8	11.6	14.4	27.2	26.5	40.8	12.8	18.1
PhO <sup>3</sup> , 3CaO										
SO <sup>3</sup>	2.2	5.6	3.2	7.2	3.7	4.2	1.7	2.5	2.8	3.4
SiO <sup>3</sup>	6.4	6.8	3.6	6.4	1.7	9.0	5.2	7.7	4.1	6.0

De uitkomsten der analyses hier medegedeeld verschillen niet alleen door de verscheidenheid van den tabak, maar ook door de verscheidenheid der methode van onderzoek en door de mate van naauwkeurigheid, waarmede de analyses volbragt zijn. In de door mij volbragte analyses, heb ik de verschillen, bij twee analyses van dezelfde aschsoort verkregen, duidelijk doen uitkomen. De grootste zijn die van het chloor in Varinas-tabak en van de potasch in Maryland-tabak. Eene herhaling van die bepalingen had die verschillen kunnen vereffenen, maar ik heb dit onnoodig geacht. Door deze verschillen van de chloor bepaling bij Varinas-tabak, verschillen potasch en chloorpotassium beide. — Door de verschillen in de potasch bepaling bij Maryland-tabak verschilt noodwendig de soda.

Het ware wenschelijk, dat men van alle aschanalysen dubbele analyses bezat, om de waarde te kunnen bepalen, die men aan de verkregen uitkomsten hechten mag. Sommige van die uitkomsten zijn zoo zonderling, dat men er geen vertrouwen aan hechten kan, bv. die van Beauchef, welke zijn medegedeeld in Pelouze en Fremij Tom. III p. 234, waar men geen keukenzout in vermeld vindt en geen spoor van soda. Daar bovendien het phosphorzuur als phosphas calcis is opgegeven, heb ik van deze uitkomsten bijna geen gebruik gemaakt in de gevolgtrekking, die thans volgt.



Wanneer men de zeer uiteenlopende uitkomsten der analyses overziet, welke tabaks-asch gegeven heeft, dan is het nauwelijks noodig, om op te merken, dat voor het tegenwoordige nog geen uitzigt bestaat, om eenig verband aan te wijzen tusschen geaardheid van den tabak en anorganische bestanddeelen.

Wij willen de verschillen in die anorganische bestanddelen doorloopen.

*Kiezelzuur.* Dit ongetwijfeld wel het minst wezenlijke der onverbrandbare deelen, komt in 100. koolzuurvrije tabaks-asch tot hoeveelheden voor, die verschillen van 0.9 tot 18.5; het eerste in Java-tabak uit Java-zaad gekweekt; het laatste in Hannoverschen tabak.

In Amersfoortschen, Maryland, Virginie, Varinas, Havannah en Java-tabak Havannah-zaad, wisselt die hoeveelheid af van 2. tot 3. p. c. Van eene onderscheidene hoeveelheid kiezelzuur schijnt dus de geaardheid van den tabak niet regtstreeks af te hangen.

*Ijzeroxyde.* In de uitkomsten der analyses is het ijzeroxyde als  $\text{Fe}^2\text{O}^3$  opgegeven, maar, zoo als bekend is, als zoodanig niet in de plant voorhanden. Dat ijzeroxyde wisselt af van 0. 3, pc. in Amersfoortschen tabak, tot, 3. 8 in eene soort van Hongaarschen tabak als uitersten. In den tabak van Wageningen is het 0. 64. pc. en dus wederom gering, in Virginie 2 pc.,

in Varinas 1. p. c., in Maryland 2 p. c., in Havannah 1 p. c.

Ook dit bestanddeel schijnt dus niet zeer veel op de geaardheid van den tabak invloed uit te oefenen.

*Zwavelzuur*, in de asch noodwendig met bases verbonden; wij kunnen niet beweren met kalk, want de kalk kan in andere bestanddeelen der plant aanwezig zijn en het zwavelzuur weder in andere bv. met potasch vereenigd wezen.

De geringste hoeveelheid zwavelzuur in de asch, namelijk 2.5 p. c. vinden wij in eene Fransche tabaksoort; de grootste, namelijk 11 p. c. komt voor in eene fransche tabaksoort, Nord.

In den tabak van Wageningen 3 p. c.; van Amersfoort is ongeveer 4 p. c., in Virginie 4. 7, even zoo veel in Maryland, eene veel lichtere tabak soort. In Varinas komt eene grootere hoeveelheid van ruim 9 p. c. voor; in Havannah ruim 6 p. c.

De hoeveelheid nicotine staat zeker in geene directe verhouding tot de hoeveelheid van dit zuur, daar de zeer zware Virginie-tabak even veel zwavelzuur in de asch heeft als de veel lichtere Maryland.

*Phosphorzuur*. Eene hoeveelheid van dit zuur van 3 p. c., of een weinig hooger, is zeer gewoon in tabaksoort; hooger dan 5. 5 p. c. schijnt het phosphorzuur niet te klimmen.



3 p. c. komt voor in Maryland, Varinas, Amersfoortschen; 4 p. c. in eene Hongaarsche tabaksoort, 4. 6 p. c. in Virginie, Havannah; 5 p. c. in Java-tabak en ruim 5 p. c. in die van Wageningen. Daar nu Amersfoortsche en Wageningsche tabak betrekkelijk weinig verschillen, zoo schijnt ook de afwisselende hoeveelheid phosphorzuur van geen zeer grooten invloed te wezen, en hieraan het verschil tusschen Virginie en Varinas b. v. die 3 en 4. 6 p. c. phosphorzuur bevatten, niet te mogen toegeschreven worden.

*Keukenzout.* Wij hebben chloor aan natrium verbonden gedacht niet slechts in de asch, maar in de plant, als de meest waarschijnlijke verbinding. Van dat keukenzout komt in tabaksasch weder eene zeer afwisselende hoeveelheid voor. Opmerkelijk zijn de 9 en 10 p. c. keukenzout, voorkomende in Wageningschen, Amerfoortschen en Neurenbergschen tabak, tegenover 1.7 p. c. in Marijland, 2.5 in Virginie en 6 p. c. in Varinas. Zijne grootste hoeveelheid 11 p. c. komt in eene Hannoversche soort voor.

De groote hoeveelheid keukenzout, die in den Amerfoortschen en Wageningschen tabak voorkomt, is alleen toe te schrijven aan het steenzout, hetwelk men alhier in de schaapsstallen aan de schapen geeft. Dit leert derhalve dat het keukenzout in de plant niet veranderd wordt,



maar uit den mest onveranderd door de plant wordt opgenomen. Bovendien daar dit steenzout bij het voederen der schapen eerst sedert eenige jaren in gebruik is, en de tabak sedert dien tijd in geaardheid niet veranderd is, blijkt het wel, dat althans dit zout op de geaardheid van den tabak van geen invloed is.

*Soda.* Slechts in Marijland-tabak vonden wij soda en wel tot 7 p. c. zij was afwezig in die van Wageningen en Amersfoort, Virginie, Varinas, ook in alle soorten van Java-tabak en Havannah. MERZ vond soda in tabak bij Erlangen; HERTWIG eene ongehoorde hoeveelheid van 17 p. c. in Havannah-tabak, die wij meenen te moeten ontkennen. WILL en FRESENIUS vonden slechts in 2 soorten van Hongaarschen tabak 0.3 en 2.2 p. c. van dit alkali.

*Chloorkalium.* Daar potasch vooral het alkali des tabaks is, zoo hangt van de hoeveelheid chloor noodwendig de hoeveelheid chloorkalium af, die in tabak voorkomt.

De hoeveelheid chloorkalium wisselt af van 2 p. c. in den zwaren Virginie-tabak tot 33 p. c. in den Wageningschen. In den Amerfoortschen komt 26 p. c., in Varinas 12 p. c., in Havannah 20 p. c. en opmerkelijk in Marijland *niets* voor.

Er is geene tabaksoort die zoo weinig chloor bevat,

als deze laatste. Chloorkalium werd boven 3 tot 8 p. c. gevonden in Hongaarschen tabak. — En de Amersfoortsche en Wageningsche tabak zijn door eene bijzonder groote hoeveelheid chloor gekenmerkt, zoodanig dat de geaardheid van deze soorten inderdaad daarmede kan samenhangen.

*Potassa.* Wat er met chloor niet verbonden gedacht is, is vrij berekend en bij de analyse, even als kalk en magnesia, met koolzuur verbonden geweest, na aftrek van zwavelzuur, phosphorzuur en kiezelzuur. De hoeveelheid potassa is in vele tabaksaschsoorten zeer aanzienlijk. De grootste hoeveelheid is 45 p. c. in Marijland; voorts 33 p. c. in Varinas, 36 p. c. in Virginie, waaruit wederom voortvloeit, dat het verschil in potassa, niet het verschil tusschen deze twee of andere tabaksoorten bepaalt; 11 p. c. in Wageningschen, 23 p. c. in Amersfoortschen, van 16 tot 30 p. c. in Java-tabaksoorten; 10 p. c. in Havannah en van 8 tot 30 p. c. in Hongaarsche soorten.

In het algemeen is, zooals wij zien, de hoeveelheid soda gering, de hoeveelheid potassa groot in den tabak.

*Magnesia.* Ook hiervan komt eene niet onaanzienlijke hoeveelheid in tabak voor, maar wederom zeer afwisselend. De geringste hoeveelheid 4 p. c. in eene Java-soort; de



grootste is 15,5 p. c. in eene Hongaarsche soort. Voorts vindt men in Amersfoortschen, Wageningschen, Virginie, Maryland, Varinas van 5 tot 8 p. c.

*Kalk.* Is de hoeveelheid potassa geringer, zoo is de hoeveelheid kalk in tabak grooter. De grootste hoeveelheid kalk 52 p. c. vonden wij in eene Hongaarsche tabaksoort. Voorts vonden wij in Virginie 35,5 p. c. en in Amersfoortschen, 23 p. c. in Wageningschen 28,5, in Maryland 26, in Varinas 25, in de Hongaarsche soorten 27 : 52, in Java-tabak 32 : 52.

Na deze korte optelling der anorganische bestanddeelen in verschillende soorten van tabak is het niet ongepast de absolute hoeveelheid asch te vermelden, die in onderscheidene tabaksoorten gevonden is na verbranding. Zij is de volgende.

100 d. tabak, de geheele bladeren genomen met nerven en bij 100° C. gedroogd, geven aan asch:

	Wageningen . . . . .	24.9
	Amersfoort . . . . .	25.8
	Virginie . . . . .	21.4
	Marijland . . . . .	17.6
	Varinas . . . . .	17.6
Java- tabak.	{ Havannah-zaad . . . . .	23.6
	{ St. Domingo-zaad . . . . .	18.9
	{ Java-zaad . . . . .	24.9
	{ Havannah. . . . .	20.1



Hongaarsche tabak.	Debriczijn.	I. . . . .	18.9
		II. . . . .	22.2
		III. . . . .	24.5
	Banat . . . . .		19.8
	Fünfkirchen	I. . . . .	23.0
		II. . . . .	21.1
III. . . . .		23.8	
IV. . . . .		23.2	
V. . . . .		22.8	
VI. . . . .		27.3	
Virginie	ribben. . . . .	17.1	
	bladsubst. . . . .	18.3	
Kentucky	ribben. . . . .	20.9	
	bladsubst. . . . .	18.7	
Marijland	ribben . . . . .	18.3	
	bladsubst. . . . .	17.2	
Lot	ribben. . . . .	23.3	
	bladsubst. . . . .	19.8	
Lot et Garonne	ribben. . . . .	22.2	
	bladsubst . . . . .	21.1	
Nord	ribben. . . . .	20.2	
	bladsubst. . . . .	24.1	
Pas de Calais	ribben. . . . .	18.1	
	bladsubst. . . . .	18.2	
Elsaz.	ribben. . . . .	22.3	
	bladsubst. . . . .	21.5	
Ille et Ville.	ribben. . . . .	21.1	
	bladsubst. . . . .	20.3	

Van MERZ en HERTWIG vindt men van de hoeveelheid asch des tabaks geene melding gemaakt.

Om het overzicht te vergemakkelijken voegen wij ten slotte nog eene tabel toe, waar wij met weglating van de analyse van BAUCHEF alles hebben opgenomen wat vroeger is vermeld, met dit verschil, dat wij hier het chloor afzonderlijk hebben berekend en het natrium als soda en al het kalium als potassa hebben aangegeven.

Als algemeene slotsom meen ik, mag dit uit al het medegeedeelde worden afgeleid: *de onverbrandbare bestanddeelen van den tabak mogen op zijne hoedanigheid invloed uitoefenen: zij bepalen die hoedanigheid niet voornamelijk.*



OVERZIGT DER ANALYSEN.

	Wageningsche.	Amersfoortsche.	Virginie tabak.	Maryland.	Varinas tabak.	Havana-zaad.	Java tabak.		Havanah tabak.	Debrezjiner.	Banat.	Fünfkirchen.	Neurenberg en Erlangen.	Havanah.	Hannover.							
							St. Domingo zaad.	Java zaad.														
NaO . . . . .	4,37	5,06	1,37	8,31	3,22	3,41	4,33	0,64	2,37	2,74	3,12	4,85	5,93	1,84	2,13	2,40	1,68	3,34	1,35	7,77	22,23	7,53
KO . . . . .	31,09	38,78	37,32	45,03	40,47	20,23	29,38	34,97	25,36	29,04	30,42	30,41	20,26	13,33	19,45	12,33	11,32	12,14	12,98	26,61	4,91	7,18
CaO . . . . .	26,72	22,18	35,50	25,66	25,01	50,99	36,56	45,32	34,83	30,27	26,86	33,20	31,39	45,13	49,77	51,45	51,55	43,03	48,80	39,01	39,18	38,45
MgO . . . . .	6,38	6,38	7,86	7,86	5,44	3,74	6,35	3,77	10,43	7,21	8,50	7,18	15,42	13,69	11,02	14,42	15,47	14,92	12,69	9,48	8,26	5,11
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	0,62	0,26	2,01	2,17	1,06	2,32	2,56	1,32	0,99	3,76	2,57	2,69	2,86	2,55	1,86	2,21	2,85	3,22	2,68	1,79		"
Cl . . . . .	20,25	17,97	2,65	1,06	9,58	5,12	3,97	3,99	12,92	0,56	3,59	7,90	8,64	5,93	2,16	4,88	3,50	5,29	2,96	5,80	6,11	6,74
PhO <sup>5</sup> . . . . .	5,11	2,94	5,33	3,17	3,11	5,88	5,50	4,93	4,58	5,00	3,41	3,58	3,80	3,40	5,18	2,93	3,81	4,27	3,58	2,35	4,83	9,87
SO <sup>3</sup> . . . . .	3,08	3,37	4,60	4,62	9,17	5,67	8,73	4,13	6,35	3,79	3,29	3,72	5,84	4,87	3,31	3,90	3,59	5,52	3,01	2,74	4,85	6,86
SiO <sup>2</sup> . . . . .	2,38	3,06	3,36	2,12	2,94	2,64	2,62	0,93	2,17	17,63	18,24	17,65	5,86	9,16	5,12	5,48	6,23	8,27	11,95	4,45	9,63	18,26
	VLAANDEREN.				HEKMEIJER & BEER.					WILL & FRESENIUS.							MERZ. HERTWIG.					



Index

Page	Index
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...
21	...
22	...
23	...
24	...
25	...
26	...
27	...
28	...
29	...
30	...
31	...
32	...
33	...
34	...
35	...
36	...
37	...
38	...
39	...
40	...
41	...
42	...
43	...
44	...
45	...
46	...
47	...
48	...
49	...
50	...
51	...
52	...
53	...
54	...
55	...
56	...
57	...
58	...
59	...
60	...
61	...
62	...
63	...
64	...
65	...
66	...
67	...
68	...
69	...
70	...
71	...
72	...
73	...
74	...
75	...
76	...
77	...
78	...
79	...
80	...
81	...
82	...
83	...
84	...
85	...
86	...
87	...
88	...
89	...
90	...
91	...
92	...
93	...
94	...
95	...
96	...
97	...
98	...
99	...
100	...

## THESES.

---

### I.

De warmte is niet alleen een gevolg; zij is, in zeker opzigt, ook eene maat des levens.

### II.

Het is wel waarschijnlijk, dat het ozon eene der voornaamste bronnen is van de nitrificatie uit de bestanddeelen der dampkringslucht.

### III.

Zonder eenigen grond neemt PELIGOT ter verklaring van de anomalie der Uranium- en Antimonium zouten, zamengestelde radicalen (Antimonyl en Uranyl) aan.

---

#### IV.

De methode van DEVILLE ter scheiding van kalk en magnesia, aan den eenen, van ijzer en aluinaarde, aan den anderen kant, is verre te verkiezen boven die, welke gewoonlijk gevolgd wordt.

#### V.

De methode van WILL en VARRENTRAPP ter bepaling der hoeveelheid stikstof, in organische zelfstandigheden aanwezig, is in vele opzigten boven die van DUMAS te stellen.

#### VI.

SONNENSCHNIG'S bepaling van phosphorzuur, door middel van molybdaenas ammonniae, is niet juist.

#### VII.

De methode, door SAINTE-CLAIRE DEVILLE aangegeven, ter analysering van cementsoorten, door middel van nitras ammoniae, is althans bij Portland-cement niet aanwendbaar.

#### VIII.

De meening van DE LA PROVOSTAYE en DESAINS, dat, wanneer men de sluitdraden van twee gelijk sterke



galvanische batterijen, waarin de stroom in tegengestelde rigting gaat, tegen elkander voegt, er door dien dubbelen draad twee stroomen in tegengestelde rigting blijven gaan, moet verworpen worden.

## IX.

Het noorderlicht is een in onzen dampkring plaats hebbend verschijnsel.

## X.

De dagelijksche veranderingen der magneetnaald hangen van eene andere oorzaak af, dan de overige verschijnselen van het aardmagnetismus.

## XI.

De cirrhipeden moeten niet tot de crustaceën, maar tot de mollusken gebragt worden.

## XII.

De gewoonlijk roodgekleurde vlekjes, welke men bij sommige infusoriën aantreft, worden ten onregte voor gezigtswerktuigen gehouden.

## XIII.

Alle dieren bezitten het vermogen van plaatsbeweging.

---

#### XIV.

De bepaling der species in het dierenrijk is uiterst moeilijk, ja welligt geheel onmogelijk.

#### XV.

De graniet is van verschillenden ouderdom, soms door het verschil in samenstelling te erkennen.

#### XVI.

Naauwkeurige paleontologische kennis weêrspreekt het door sommigen opgeworpen denkbeeld, alsof er eene trapsgewijze meerdere volkomenheid en opvolgende ontwikkeling van de organische wezens, sedert de wording der aardkorst had plaats gehad.

#### XVII.

De verklaring van de beweging der vochten in de plant is nog zeer onvolkomen; men grondt haar voornamelijk op de doordringbaarheid der cellen en weefsels en de endosmose, doch behalve deze zijn bij deze beweging andere werkingen in het spel, omtrent welke nog weinig bekend is.

---

## XVIII.

Men verkrijgt een zeer verkeerd begrip van het zoogenaamde ademhalingsproces der planten, wanneer men ter verklaring hiervan, van de ademhaling der dieren uitgaat.

---



Ich habe die Ehre Ihnen  
 zu schreiben, dass ich  
 die von Ihnen  
 angeforderten  
 Bücher  
 in der  
 beigefügten  
 Liste  
 aufgeführt  
 habe.  
 Ich bitte  
 Sie  
 um  
 Ihre  
 Bestätigung.  
 Mit  
 Hochachtung  
 verbleibe  
 ich  
 Ihr  
 ergebener  
 Diener  
 Dr. J. J. J.