







SCHEIKUNDIG
ONDERZOEK

VAN

CHINESCHE

EN

JAVA-THEE.

DOOR

G. J. MULDER.

Rotterdam,

P. H. VAN DEN HEUVELL.

1836.

文庫 8
B 232



64- 2444

De dingen van het gewone leven houden voor dengene, die zich met onderzoek afgeeft, altijd dezelfde groote waarde. Men is er zoo vertrouwd mede, en, leert men ze grondig kennen, zoo schijnt men zich zelven geen vreemdeling toe in de wereld. Dat is wel de eerste aangename zijde der Natuurstudie, en dat is eene nuttige tevens; want men heeft ze maar boven vele anderen noodig te kennen; zij hebben den grootsten invloed op hetgeen wij zijn en verrigten.

Dit is zoo waar van de verschijnselen als van de voorwerpen, die het gewone leven ons aanbiedt.

Er is nog een andere goede kant van wetenschappelijke ontwikkeling van hetgeen tot het gemeene leven behoort. Men kan daardoor hun, die de wetenschap niet achten, de beste overtuiging geven, dat zij dwalen; die de wetenschap der Natuur verzuimen te beoefenen, welligt overtuigen, dat zij te beklagen zijn, omdat zij eene eerste bron van ontwikkeling missen, die door geene andere te vergoeden is. Hetgeen de mensch b. v. als voedsel en drank gebruikt, acht men toch noodig gekend te worden, en door dus die zaken,

onder anderen , te leeren kennen , lokt men velen zoo zachtjes van het een op het ander , en tracht ze te winnen voor dat gelukkige leven , dat aan onderzoek is toegeweid.

Deze redenen mogen mij misschien tot verschooning strekken , dat ik het heir van boeken en boekjes , over *thee* geschreven , nog met eenige bladzijden ga vermeerderen. Eene mij zeer aangename aanleiding kwam mij voor , om mij met het onderzoek van thee bezig te houden , en ik maakte daarvan gebruik , om wat meer van thee te leeren kennen , dan ik in alle die boeken gevonden had , die mij vroeger al over dat kruid waren in handen gekomen.

Ik deel de uitkomsten daarvan hier mede , in de hoop , dat ik daarmede zelfs eenigzins de kennis aan dit blad uitbreiden zal. Maar ik bepaal mij ook daarbij en heb met opzet geene boeken , over thee geschreven , thans opgeslagen , omdat zij mij vroeger niet gegeven hadden wat ik verlangde: kennis aan de zamenstelling van het blad , en alzoo begrip van deszelfs krachten op het lichaam van den mensch , dat zich in een groot deel van de wereld dagelijks daarmede verfrist en verkwikt. Alleenlijk heb ik op enkele bladzijden van een paar journalen iets gevonden , wat ik niet voorbijgaan mogt en ook niet voorbijgaan wilde , en heb daarvan in deze verhandeling melding gemaakt.

Het onderzoek van thee , in ons vaderland thans ingesteld , mag zich niet bepalen bij eene naspo-

ring van dat blad , dat ons uit China wordt aangevoerd. Onze Oostindische bezittingen leveren thans hetzelfde voortbrengsel , en terwijl daarin juist de aanleiding te vinden is , die mij tot het opsporen der thee-zamenstelling heeft geleid , heb ik gemeend , in het bekend maken van deze proeven de grootste waarde aan dit voortbrengsel van onze kolonie te moeten hechten. Te meer moest ik dit doen , daar de edele pogingen , om 's Lands welvaart te bevorderen , door de cultuur van , voor onze kolonie , geheel nieuwe produkten , door zaakkundigen gezegd worden met het beste gevolg bekroond te zijn , en de thee , op Java gekweekt , onder ons reeds gebruikt wordt met dien smaak en dien bijval , die men immer aan Chinesche heeft geschonken.

Die dus eenig belang stelt in het algemeen belang , ziet misschien deze bladzijden met geene onverschilligheid in. Het geldt almede een vraagstuk van gewigt : kan inderdaad in geheel andere luchtgesteldheid , op geheel anderen grond , onder geheel andere omstandigheden , kan dan op Java goede thee worden gekweekt?

Na alzoo 1°. de gevolgde ontledingswijze en hare uitkomsten te hebben medegedeeld en op bijzonderheden , tot het scheikundig onderzoek betrekkelijk , te hebben opmerkzaam gemaakt , zullen wij

2°. De bestanddeelen der thee afzonderlijk beschouwen , en dit uit een wetenschappelijk en toepasselijk oogpunt tevens doen , om daardoor telkens de waarde van elk te kunnen beoordeelen.

3°. Zullen wij eene ontleding mededeelen van een gewoon thee-aftreksel in water, om op daadzaken onze besluiten te gronden, hoeveel dit aftreksel der theebladeren in zich bevat.

4°. Door welke oorzaken de hoeveelheid der bestanddeelen in de verschillende theesoorten verschillen kan, en alzoo het aftreksel van onderscheiden aard kan worden.

5°. Willen wij eene vergelijking mededeelen tusschen Chinesche en Java-thee, en de uitkomsten der ontleding uit een vergelijkend oogpunt alzoo nogmaals gaan beschouwen.

I°. ONTLEDING VAN VIER THEESOORTEN.

Dat thee geen versch, in de zon gedroogd, blad, maar door kunst gedroogd is, en dus aan eene verhoogde temperatuur is blootgesteld geweest, is aan elk overbekend. Niet zoo algemeen is de daadzaak bekend, dat groene en zwarte thee van eene en dezelfde plant wordt geplukt, en dat slechts verschil in bereidingswijze de eenige oorzaak is van het groote verschil, hetwelk er tusschen groene en zwarte thee bestaat.

Deze daadzaak zetten wij dus op den voorgrond, daar zij onze keuze billijken moet, om slechts de uitkomsten van vier ontleding, van Chinesche zwarte en Chinesche groene, van Java-zwarte en Java-groene thee mede te deelen.

Wij moeten hierbij nog eene andere voegen: namelijk, dat wel verschil in grond, en dus in

provincie in China tot het bekomen van eenige verscheidenheid in de ondersoorten der thee aanleiding geeft, maar dat het groote verschil, hetwelk er tusschen de soorten van zwarte en de soorten van groene thee bestaat, van verschil in tijd afhangt, op welken de bladeren van de plant genomen worden, en van de bereidingswijzen, die men dezelfde bladeren doet ondergaan.

In de groene thee vinden wij het minst veranderde theeblad, in de zwarte een sterk gedroogd blad weder, en de uitkomsten onzer ontleding zullen dit op vele plaatsen bevestigen.

Het is daarom, dat wij ons bepalen bij een paar hoofdsorten van thee, bij Congo en Hysant, zijnde het meest bekend en in gebruik, en behorende tot die theesoorten, die onderling het best kunnen vergeleken worden; terwijl de hysant, of groene thee, ons het beste denkbeeld van het theeblad, de congo ons het beste denkbeeld der bereidingswijze geven zal, die men volgt, om zwarte thee van groene bladeren te bereiden.

Wij beginnen met het gehalte aan vluchtige bestanddeelen te bepalen.

1°. VLUGTIGE BESTANDDEELLEN.

a. Water.

25 gram van Chinesche hysant en Java-hysant, die beiden in aanzien geheel overeenkwamen, van Chinesche congo en Java-congo, die ook de meeste gelijkvormigheid in aanzien hadden, wer-

den op eene 100° c. warme plaats dagen achtereen bewaard, tot dat zij aan gewigt niet meer verloren. Na deze drooging hadden zij allen thee-reuk verloren en wogen

Ch. hysant	Ch. congo.	Java-hysant	Java-congo
23,64	23,63	24,00	24,03.

Aldus bevatten zij aan water en vluchtige olie:

Ch. hysant	Ch. congo.	Java hysant	Java congo
1,36	1,37	1,00	0,97.

Daaruit blijkt dus, 1°. dat, indien de twee hysanten en de twee congo's elk voor zich evenveel etherische olie bevatten, de Java-thee minder hygroscopisch dan de Chinesche is. Bij het onderzoek naar de etherische olie zal dit besluit bevestigd worden. Dit verschil hangt geenszins af van het verschil, dat men in het droogen der thee mogt hebben in acht genomen. Want de congo's zijn veel sterker gedroogd, dan de hysanten, en leveren slechts gering verschil in watergehalte met dezen op. Het is dus of een gevolg van verschil in ouderdom des blads, en dan zouden de Chinesche jeugdiger wezen; of het staat in verband met de samenstelling van het blad, hetgeen dus later blijken zal. Dit laatste houden wij voor de oorzaak van dit onderscheid. — 2°. Volgt hieruit, dat de thee inderdaad, de groene zoo wel als de zwarte, kunstmatig is gedroogd. Beiden toch, aan onzen vochtigen dampkring blootgesteld, zouden, indien zij niet met kunst-warmte waren gedroogd, veel meer water hebben moeten verliezen.

b. Thee-olie.

Hoezeer de theebladeren sterk naar eene vluchtige olie rieken, is daaruit nog niet te besluiten, dat veel olie daaruit afgezonderd zal kunnen worden. Integendeel, die plantendeelen, die sterk rieken, verliezen veel olie, en leveren daarom in het algemeen minder op. Het is niet mogelijk, met groote juistheid de hoeveelheid van zulk eene olie te bepalen. Men mag tevreden wezen, indien men ze slechts afzonderen en bij nadering bepalen kan, en er de eigenschappen van kan nagaan. Wij deelen onze proeven in dezen eenigzins uitvoeriger mede, om in het algemeen de aandacht te bepalen bij het afzonderen van kleine hoeveelheden etherische olieën.

Wij destilleerden 250 gram goede hysant en 250 gram goede congo uit glazen retorten, na ze gemengd te hebben met 250 gram keukenzout en 1500 gram gedestilleerd water, tot er 500 gram overgekomen waren. Het water was meer of min melkachtig, riekte sterk verdoovend naar thee. De helft hiervan, dus 250 gram, werd met evenveel keukenzout op nieuw gedestilleerd en gaf wel een meer oliehoudend water, maar geene afgezonderde olie. De andere helft werd met ether geschud. De ether, afgescheiden zijnde, riekte sterk naar thee-olie, het water niet meer: dit was helder geworden. De ether werd uit een retortje met chloruretum calcii bij zeer zachte warmte gedestilleerd, om het water uit denzelfden terug te houden. Toen

er $\frac{1}{2}$ once overig was, werd dit van het chloruretum calcii afgegoten en op een schaalte aan vrijwillige verdamping blootgesteld. Alzoo konden de meer veerkrachtige etherdampen vervluchtigd worden, en dus de olie, zoo niet alle, dan toch veel, terugblijven. Er bleef sterk riekende thee-olie over, die spoedig in hars veranderd werd.

Thee, met verdund zwavelzuur gedestilleerd, gaf een zeer weinig naar theeriekend water, en geene sporen van olie, in de eerst overkomende druppels. Deze wijze, die anders zoo geschikt is, voor de bereiding van etherische olieën uit zaden, die ze bevatten, kan ons dus hier niet van nut zijn.

De beste wijze dus, om deze thee-olie af te zonderen, kwam mij voor, die te wezen: thee met ether laauw-warm in geslotene vaten te trekken, en uit het infusum aethereum de olie af te zonderen.

De wijze van BONASTRE (*) kwam mij minder geschikt voor. Hij maakte namelijk gebruik van alcohol, infundeerde daarmede myrrhe, en liet dit infusum van zelf uit eene retort bij enkel zomerwarmte destilleren; waartoe de tijd, tusschen het eind van de maand Junij tot het begin van October noodig was. Daarop deed hij water bij het in de retort terugblijvende, en destilleerde, en verkreeg eenige druppels olie. En de lange tijd, en de mindere vlugtigheid van den alcohol deden mij hiervan afzien. Bij zulk eenen langen tijd moet er noodwendig ook veel olie vervluchtigd worden.

(*) Journal de Pharmacie, tom. 17. p. 103. 1831.

Aldus werden 100 gram der vier theesoorten, hierboven genoemd, en altijd tot het onderzoek gebezigd, elk met een liter volkomen zuiveren ether laauw-warm in geslotene kolven gedigereerd. Na 48 uren werd het etherische aftreksel afgegoten, en hieruit op waterbaden, bij zeer zachte warmte (25° c.), de ether afgedestilleerd, tot er omstreeks 3 oncen overbleven in de retort. Toen werd een andere ontvanger aangelegd, en in elke retort 1 once gedestilleerd water gedaan; alzoo werd alles uit een kokend bad van keukenzout-oplossing tot volkomen droogwordens toe gedestilleerd. Het mengsel van ether en water, goed geschud, werd uit den ontvanger in eenen scheidtrechter gedaan, het water afgetapt, chloruretum calcii bij den ether gevoegd, om het water op te nemen, dat door den ether opgelost was, en de ether op glazen schaaltes aan vrijwillige verdamping blootgesteld. De hoeveelheid olie, die alzoo terugbleef, bedroeg in 100 gram.

Ch. hysant	Ch. congo	Java hysant	Java congo
03r.,79	03r.,60	03r.,98	03r.,65

Waardoor deze olie verschilt in hoeveelheid, zullen wij later vermelden, bij de behandeling der olie zelve.

2°. NIET VLUGTIGE BESTANDDEELEN.

a. Bewerktuigde.

Er is een bestanddeel in de thee, waaromtrent de scheikundigen nog twijfel koesteren, en die slechts door een' enkelen beschreven is. Deze

stofte laat zich niet dan uit eene grootere hoeveelheid thee, en wel afzonderlijk, daarstellen; waarom wij hare afscheiding eerst hier willen vermelden, en de verkregene hoeveelheid later in rekening willen brengen. Zij is de *theïne* van OUDRY.

Wij zijn meer dan eenen weg ingeslagen, om ze uit thee af te zonderen. Bij eenen enkelen hebben wij echter slechts hoeveelheden opgeteekend, en willen die *hier* vermelden; zij is die van OUDRY (*).

250 gram. thee van de vroeger vermelde soorten werden met 4 kl. water, waarin 60 gram. keukenzout opgelost waren, 48 uren koud getrokken (temp. 4° tot 12° c.). Het donker gekleurd vocht werd afgefiltreerd en tot droog wordens uitgedampt, en werd nu met alcohol van 34° Ph. Belg. in eene kolf zoo lang uitgetrokken, tot die bijna niet meer gekleurd werd. De alcohol werd bijna geheel afgedestilleerd en het overblijvende uitgedampt tot droog wordens. Het alcoholisch extract werd in water opgelost en met magnesia usta gekookt, het vocht gefiltreerd en tot eene dunne siroop uitgedampt. Na eenige dagen gestaan te hebben, hadden zich vele kristalletjes van theïne hierin verzameld.

Het extract, dat, na herhaalde uitdamping, geene kristallen meer leverde, heeft OUDRY niet verder behandeld. Door het met ether uit te trekken,

(*) Nouvelle Biblioth. médicale, Mars 1827. GEIGER'S, Magazin für Pharmacie. Juli 1827, p. 49.

verkregen wij eene nieuwe, veel grootere hoeveelheid theïne; terwijl de magnesia, met alcohol en ether uitgetrokken, daarvan niet meer opleverde; OUDRY beweert het tegendeel hiervan.

Alzoo bekwamen wij aan theïne:

	Ch. Hys.	Ch. Cong.	Jav. Hys.	Jav. Cong.
In 250gr. 1 ^{ste} .	0,08	1,15	1,51	1,63
In 100gr.	0,43	0,46	0,60	0,65

Deze wijze van OUDRY heeft intusschen hare fouten, zoo als wij bij de behandeling der theïne zullen zien. Wij gaan nu tot eene algemeene scheiding der bestanddeelen van thee over.

25 gram. drooge thee werden met ether zoo lang, onder koken, uitgetrokken, tot dat deze niet meer groen op de bladeren werd gekleurd. De ether werd afgedestilleerd, het overblijvende in een waterbad tot droogwordens verdampt; de bladeren tevens gedroogd. Aan groenachtig etherisch extract werd verkregen:

	Ch. Hys.	Ch. Cong.	Jav. Hys.	Jav. Cong.
A. Etherisch extract.	5,45	4,22	5,16	4,97

De drooge bladeren werden nu met alcohol 30° Ph. Belg. zoo lang, onder koken, uitgetrokken, tot dat deze niet meer groenachtig bruin werd gekleurd; de bladeren daarna gedroogd en de alcohol afgedestilleerd, het overblijvende in waterbaden tot droogwordens verdampt. Aan donkerbruin alcoholisch extract werd verkregen:

	Ch. Hys.	Ch. Cong.	Jav. Hys.	Jav. Cong.
B. Alcoh. extr.	5,70	5,97	6,08	5,86

De drooge bladeren werden nu met gedestilleerd water, onder koken, zoo lang uitgetrokken, tot dit niet meer bruin werd gekleurd, maar kleurloos door het filtrum liep. Het water werd op waterbaden tot droogwordens verdampt, en de bladeren tevens gedroogd. Alzoo verkregen wij:

	Ch.	Hys.	Ch.Cong.	Jav.	Hys.	Jav.	Cong.
C. Waterig extract.	2,93	2,11	3,21	3,04			

De drooge bladeren werden nu in verdund zeezoutzuur ($\frac{1}{2}$), onder koken, en daartoe telkens $\frac{1}{2}$ liter van dit verdunde zuur gebruikt, tot tweemaal uitgetrokken, en daardoor een zeer donkerbruin vocht verkregen. Daarna met water zoo lang uitgekookt, tot dit niet meer zuur reageerde. De vloeistoffen, op waterbaden verdampt, gaven een donkerbruin extract. De bladeren werden weder gedroogd. Aldus verkregen wij:

	Ch.	Hys.	Ch.Cong.	Jav.	Hys.	Jav.	Cong.
D. Zeezoutz. extract.	5,90	4,78	5,09	4,56			

De drooge bladeren werden eindelijk met eene slappe potassa-loog koud getrokken. Daartoe werden 40 gram. potassa caustica in 3 liters water opgelost, en de bladeren 48 uren daarmede in aanraking gelaten, waardoor de loog lichtbruin gekleurd was. Daarna werden de bladeren met water zoo lang uitgespoeld, tot dit niet meer alcalisch reageerde. Daardoor hadden de bladeren verloren:

	Ch.	Hys.	Ch.Cong.	Jav.	Hys.	Jav.	Cong.
E. Verlies der bladeren in Potassa.	0,75	0,70	0,91	0,32			
F. Overbl. plantenskelet.	4,27	7,08	4,55	6,75			

De alcalische vloeistoffen, tot eene hoeveelheid van 4 oncen langzaam verdampt, lieten vele vlokken los. Dit geschiedde onder aanraking van dampkringslucht, en dus onder opslorping van koolstofzuur-gas.

Deze vlokken werden voor *eiwitstof* erkend, en de hoeveelheid daarvan bepaald uit het verlies der bladeren in potassa.

A.

Het *extractum aethereum*, hetwelk *looistof*, *theïne*, *was*, *hars* en *bladgroen* bevattede, werd met water uitgekookt en gefiltreerd; de vloeistoffen liepen zeer moeilijk door; de filtra werden daarom in eene zeer warme plaats gesteld, waardoor dit werd bespoedigd. De waterige vloeistoffen werden op waterbaden uitgedampt tot droogwordens. Kortheidshalve geven wij hier slechts den naam der bestanddeelen aan, om ze later te beschrijven. Alzoo werd, na verdamping van het water, aan *looistof* en *theïne* verkregen:

	Ch.	Hys.	Ch.Cong.	Jav.	Hys.	Jav.	Cong.
duslooist. (*)	4,32	2,79	4,00	3,46			
	4,212	2,675	3,849	3,297			

(*) Zie bl. 300, waar de hoeveelheid *theïne* vermeld is, die wij hier hebben afgetrokken.

Hetgeen op het filtrum terugbleef, werd, door de filtra met alcohol uit te koken, hier uitgetrokken en opgelost. Daardoor werden in de groote massa, hiertoe benoodigden, alcohol, *bladgroen*, *was* en *hars* opgelost. De alcohol werd een weinig verdampt, en toen bekoeld en gefiltreerd. De hysanten liepen zeer moeilijk door de filtra. De doorgezegen alcoholische tinctuur had veel van hare schoone groene kleur verloren en werd op nieuw een weinig verdampt en bekoeld, en weder door dezelfde filtra gedreven, om de groene vlokken van *bladgroen* en *was* weder terug te houden. Dit verdampen, bekoelen en filtreren werd nog eens herhaald. Er bleef eene bruine vloeistof over, die, uitgedampt, aan *hars* overliet:

Ch. Hysant.	Ch. Congo.	Java Hys.	Java Congo.
0,53	0,91	0,41	0,61

De filtra werden met ether uitgekookt, tot dat zij kleurloos waren, de ether daarna bekoeld en gefiltreerd. Alzoo was het *was* gepraecipiteerd, waarvan de hoeveelheid op de filtra bedroeg:

Ch. Hysant.	Ch. Congo.	Java Hys.	Java Congo.
0,07	0,00	0,08	0,00

De etherische schoon groene vloeistoffen werden tot droogwordens uitgedampt, en alzoo aan *bladgroen* verkregen:

Ch. Hysant.	Ch. Congo.	Java Hys.	Java Congo.
0,53	0,46	0,81	0,32

B.

Het *extractum alcoholicum*, hetwelk *apothema*,

extractstof, *looistof* en een weinig *bladgroen* en *was* bevatte, werd met water uitgekookt en gefiltreerd. Zoo als bij het etherische extract, liepen deze vloeistoffen ook traag door het filtrum, waarom zij ook op eene warme plaats gebragt, en telkens met heet water aangevuld werden. Even als bij het etherische werd ook hier, bij het bekoelen der waterige oplossing, onzuivere looistof gepraecipiteerd.

Op de filtra, die gedroogd werden, bleef aan *apothema* en *sporen van was* terug:

Ch. Hysant.	Ch. Congo.	Java Hys.	Java Congo.
0,00	0,37	0,00	0,41

De waterige vloeistof werd op waterbaden uitgedampt tot droogwordens, en toen met ether uitgekookt, om de looistof van de extractstof te scheiden; dit uitkoken werd zoo lang herhaald, tot dat de ether niet meer gekleurd werd. Door filtra gescheiden, bleef er aan *extractstof* op de filtra, na drooging van dezelve:

Ch. Hysant.	Ch. Congo.	Java Hys.	Java Congo.
5,15	4,74	5,23	4,83

De etherische vloeistoffen, van eene eenigzins groenachtige kleur, tot droog wordens verdampt, lieten aan *looistof*, en een weinig *bladgroen*, dat te weinig was, om het af te zonderen, overig:

Ch. Hysant.	Ch. Congo.	Java Hys.	Java Congo.
0,24	0,55	0,54	0,40

C.

Het *extractum aquosum*, hetwelk bestond uit *gom* en een weinig *extractstof*, werd met alcohol

uitgekookt en gefiltreerd, en dit herhaald, zoo lang de alcohol nog gekleurd was. De filtra gedroogd en gewogen zijnde, bleef er aan *gom* hierop terug:

Ch. Hysant.	Ch. Congo.	Java Hys.	Java Congo.
2,14	1,82	3,05	2,77.

De alcoholische vloeistoffen, door het filtrum getogen, werden uitgedampt, en leverden nog een weinig *extractstof* op, tot eene hoeveelheid van

Ch. Hysant.	Ch. Congo.	Java Hys.	Java Congo.
0,57	0,23	0,19	0,08

D.

Het *extractum muriaticum* was uit *kunstmatige looistof* te zamengesteld, en zal straks beschreven worden. De hoeveelheid daarvan (bladz. 301) is bepaald uit het verlies der bladeren, en moest alzoo bepaald worden, omdat er nog zeezoutzuur in het extract overig was.

E.

Even zoo het in potassa ongeloste, hetwelk *eiwitstof* was.

De *zouten*, in de thee bevat, zullen straks beschreven worden.

Wanneer wij ons thans hierbij bepalen, dan heeft deze ontleding geleerd, dat, in 25 deelen, in deze vier theesoorten gevonden worden:

In 25 d.	Ch. Hys.	Ch. Congo.	Java Hys.	Java Congo.
Bladgroen	0,53	0,46	0,81	0,32
Was	0,07	0,00	0,08	0,00
Hars	0,53	0,91	0,41	0,61
Gom	2,14	1,82	3,05	2,77
Looistof	4,45	3,22	4,39	3,70
Theïne	0,108	0,115	0,151	0,163
Extractstof	5,72	4,97	5,42	4,91
Apothema	sporen	0,37	sporen	0,41
Zeezoutzuur extract	5,90	4,78	5,09	4,56
Eiwitstof	0,75	0,70	0,91	0,32
Vezelstof	4,27	7,08	4,55	6,75
Verlies	0,532	0,575	0,139	0,487

b. Zouten.

De zouten, die in bewerktuigde stoffen gevonden worden, worden meestal afzonderlijk daargesteld en hunne hoeveelheid bepaald, en in de samenstelling van het geheel in rekening gebragt. Er zijn ongetwijfeld vele bewerktuigde deelen, die zulke vrije zouten bezitten; maar ook zeer velen, die dezelve missen. In het laatste geval verkeert de thee; en het zou daarom ondoelmatig wesen, deze zouten als eigene bestanddeelen der bladeren op te sommen, omdat zij bestanddeelen van bestanddeelen zijn. De looistof, de gom, de extractstof, enz. der thee bezitten allen zouten; de planten-vezelstof eene groote hoeveelheid. Deze zouten behooren tot de bestanddeelen der looistof, der gom, enz., en behoeven eene afzonderlijke beschouwing in elk derzelve. Zij maken door

hun verschil klein verschil in de scheikundige eigenschappen dezer looistof, dezer gom, enz., en leeren ons, hoe weinig de scheikundige reactie van vele reagentia op deze stoffen beteekent, die in de scheikunde als zuivere stoffen staan opgeteekend, maar dit zelden zijn.

Wat nu deze theezouten te zamen in thee aangaat, zie hier, wat wij daarvan hebben nagespoord.

Een thee-afkooksel, van gedestilleerd water en Chinesche Hysant gemaakt, werd helder afgegoten. Door het bekoelen wordt dit eenigzins troebel door gepraecipiteerde looistof, maar kan door een filtrum hiervan niet bevrijd worden. Het aftreksel van zwarte thee reageert ook dikwerf zuur door een weinig azijnzuur, onder het roosten ontwikkeld, maar mist zuren smaak.

Chloridum ferri bragt een blaauw praecipitaat er in te weeg; dus is de thee-looistof ijzer-blaauw kleurende looistof.

Chloruretum calcii een wit praecipitaat, oplosbaar in acidum nitricum; dus is er acidum phosphoricum of oxalicum in thee.

Acidum oxalicum wit, oplosbaar in acid. nitricum. Dus kalk. Alzoo is er geen acid. oxalicum, maar acid. phosphoricum in thee.

Ammonia liq. bruin, niet troebel. *Potassa liq.* eveneens, hetgeen veranderde looistof en extractstof is. Met *aq. calcis* bruin troebel, in acid. nitricum oplosbaar (tannas calcis).

Acetas cupri geelgroen gepraecipiteerd, van tannas en gummas cupri. Ik moet hierbij opmerkzaam maken

op do onmogelijkheid, om dooreen koperzout zuivere looistof te bekomen. Niet alleen door loodzouten praecipiteert men andere stoffen, dan looistof, uit de planten-aftreksels mede, maar ook door koperzouten. Indien men namelijk, door toevoeging van *acetas cupri*, in een thee-aftreksel een praecipitaat bekomt, en men zondert dit af, is de gom mede afgescheiden. De thee-gom verbindt zich ook met koperzouten tot een onoplosbaar zout (*).

Acetas plumbi wit troebel, insgelijks eene verbinding van tannas en gummas plumbi.

Sub-carbonas potassae geen praecipitaat.

Sub-carbonas ammoniae wit praecipitaat, in acid. nitricum oplosbaar. Kalk.

Oxalas potassae een weinig wit gepraecipiteerd. Kalk.

Alcohol na eenigen tijd een wit praecipitaat. Gom.

Chloridum platini in alcohol niet merkbaar. Maar in een geconcentreerd thee-aftreksel eenigzins geel, troebel van het potassium dubbelzout.

Cyanuretum hydrargyri en *chloridum hydrargyri* wit troebel van tannas hydrargyri.

Cyanuretum potassii et ferri niets.

Chloridum stanni niets.

Sulphuretum ammonii geel troebel van een weinig afgescheiden zwavel en verbinding van de ammonia met het acidum tannicum.

(*) Dit zelfde heb ik bevestigd gevonden bij de bepaling der hoeveelheid looistof in eenige adstringerende harsen. Na de praecipitering van het waterig afkooksel met *acetas cupri*, verkrijgt men een helder vocht, waarin men bijna alle plantaardige bestanddeelen mist.

Ioduretum sodii eenigzins geel troebel.

Chloruretum barii een weinig wit troebel, niet geheel oplosbaar in acid. nitricum. Dus looistof en acid. sulphuricum.

Nitras argenti wit, in acid. nitricum niet oplosbaar. Door ammonia werd dit bruin, volumineus geprecipiteerd, door de looistof.

Uit deze reactie is dus te besluiten, dat er geene eigene zuren of bases in thee-aftreksels voorhanden zijn, en dat men hier de gewone plantenzouten wedervindt.

De met water uitgekookte bladeren werden nu met verdund zeezoutzuur ($\frac{1}{50}$) uitgekookt. Dit decoct was lichtbruin, en werd, bij bekoeling, wit en zeer troebel van looistof; door alcohol werd namelijk het overvloedige praecipitaat weder opgelost. Daaruit volgt dus, dat er eene geringe hoeveelheid looistof der thee in water, zelfs door koken, wordt opgelost, en dat er dus al zeer weinig van in het gewone aftreksel moet voorkomen.

Dit afkooksel werd, na bekoelen, van de geprecipiteerde looistof gefiltreerd, en hierop gereageerd.

Ammonia liq. maakte het nog bruin.

Carbonas potassae wit troebel, in acid. nitricum oplosbaar. Kalk.

Chloruretum calcii wit. Phosphorzuur.

Oxalas ammoniae wit. Kalk.

Cyanuretum potassii et ferri blaauw. IJzer.

Nitras barytae een weinig wit. Acid. sulphuricum.

Alzoo zijn, blijkens deze reactiën, in thee voorhanden: zwavelzuur, phosphorzuur, zeezoutzuur, kalk, potassa, ijzer-oxyde.

De hoeveelheid der bases en der zuren konden dus door verbranding der theebladeren bepaald worden.

25 gram. der vier genoemde theesoorten, in porseleinen kroesjes verbrand, lieten aan asch over: Ch. Hysant. Ch. Congo. Java Hys. Java Congo.

gr. 39 1,31 1,19 1,34

Deze asch was merkbaar in kleur onderscheiden bij de Java en Chinesche thee. De Java-asch was veel rooder, de Chinesche lichtrood van kleur. Dit onderscheid is zoo groot, dat men daardoor alleen Java-thee van Chinesche onderscheiden kan. Het is inderdaad zeer opmerkelijk, dat er zulk een verschil in de bases, van den grond door de plant opgenomen, tusschen twee planten bestaat, die overigens zoo vele overeenkomst bezitten; maar het is tevens daaruit duidelijk, dat de grond, waarop men in Java de theeplant kweekt, onderscheiden is van die, waarop zij in China groeit.

Deze asch werd van twee theesoorten, eene Chinesche en eene Java, met water uitgekookt. De Chinesche geeft eene roodachtige oplossing, de Java-thee eene bijna kleurlooze. In dit water werd opgelost A.

Ch. Congo. Java Congo.

gr. 71 0,85

Het onopgeloste werd met sterk zeezoutzuur

uitgekookt; er werd daardoor zeer veel koolstofzuur ontwikkeld; daardoor werd opgenomen B.

Ch. Congo. Java Congo.

0,34 0,41

Er bleef onopgelost terug C:

Ch. Congo. Java Congo.

0,35 0,08

De onopgelosten werden met carb. potassa verhit, en toen werd er zeezoutzuur toegegoten; er bleef terug D of silica.

Ch. Congo. Java Congo.

0,17 0,08

De samenstelling dezer zouten was kortelijk deze:

De in water opgeloste zouten A leerden door de kleur van het waterig aftreksel der Chinesche theeasch, dat hier manganesium aanwezig was, en bevatte super-manganas potassae. Voor de blaasbuis op platina-blik met soda verhit, wordt de Chinesche asch ook groen, de Javaansche niet. Dus is in de Chinesche thee manganesium, hetgeen wij als zuur zullen opteekenen, met potassa verbonden. In de Javaansche niet.

De reagentia, nu, in de beide waterige oplossingen der zouten gedaan, gaven overigens geen verschil tusschen beide de aschsoorten.

Ammonia liq., *potassa liquida*, *acidum nitricum*, *cyanuretum potassii et ferri*, *carbonas potassae*, *phosphas sodae*, *sulphuretum ammonii*, *oxalas potassae* bragten niets voort, dus is er geen kalk, geen metaalzout, b. v. ijzer, ook geen koolstofzuur hier voorhanden.

Nitras barytae wit gepraecipiteerd, bijna oplosbaar in *acidum nitricum*, dus *acidum phosphoricum* en *sulphuricum*.

Rood lakmoes- en kurkuma-papier duiden het aanwezig van vrij alcali aan. Daar er geen koolstofzuur door salpeterzuur wordt uitgedreven, zoo moest dit potassa of soda wezen.

Voor de blaasbuis een weinig van de, tot droog wordens uitgedampte, oplossing, verhit op platina-blik, wordt de punt der vlam niet geel. Er is dus geene soda, maar alleen potassa in.

Chloridum platini gele vlokken van het potassium dubbelzout.

Aq. calcis bragt een wit praecipitaat voort, in *acid. nitricum* oplosbaar. Dus phosphorzuur.

Chloruretum calcii sterk wit gepraecipiteerd van phosphas calcis.

Nitras argenti wit gepraecipiteerd, in ammon. liq. oplosbaar; dus *acidum muriaticum*.

Acetas plumbi zeer wit, onoplosbaar in *acidum aceticum*, oplosbaar in *acid. nitricum*, dus phosphas plumbi.

Alzoo bestaan dus de in water oplosbare zouten der asch uit *potassa*, *sulphas-*, *phosphas potassae* en *chloruretum potassii*.

De eerst met water uitgekookte zouten, nu met *acidum muriaticum* uitgekookt B, leverden voor beide de theesoorten dezelfde reactie op voor de volgende reagentia.

Cyanuretum potassii et ferri zeer blaauw; dus veel ijzer.

Ammonia liq. wit troebel; dus kalk.

Chloruretum barii iets wit; dus eenig acidum sulphuricum.

Carbonas potassae een overvloedig wit praecipitaat, van carbonas calcis en carbonas magnesiaë, of een van beiden.

Carbonas ammoniae minder gepraecipiteerd, door acid. hydrochloricum, onder opbruisen, weder opgelost, zoodat hier carbonas calcis was gemaakt.

Hieruit blijkt dus, dat er in het praecipitaat, door carbonas potassae voortgebracht, ook carbonas magnesiaë was, die in murias ammoniae oplosbaar is. Voegt men bij de oplossing, waaruit, door carb. ammoniae, de kalk gepraecipiteerd is, nog carb. potassae, zoo vermeerdert het praecipitaat zeer. Er is dus veel carb. magnesiaë in de thee-asch. Ook, wanneer men de vloeistof kookt, die door een filtrum van het praecipitaat, door carbonas ammoniae voortgebracht, is afgelopen, ziet men carbon. magnesiaë gepraecipiteerd.

Oxalas ammoniae wit; dus kalk.

Alzoo bestonden de in zeezoutzuur opgeloste zouten en bases uit ijzer-oxyde, koolstofzuren-, zwavelzuren- en phosphorzuren kalk.

De in zeezoutzuur onopgelosten C, die door sub-carbon. potassae opgelost waren, bestonden alleen uit sulphas calcis. Bij de Java-thee was dit niet weegbaar geweest. Bij de Chinesche bedroeg dit 0,9.

Het overblijvende D was silica. Alzoo vinden wij in de asch van thee, voor 100 deelen:

	Ch. Congo.	Java Congo.
Potassa, sulphas potassae, phosphas potassae, chloruretum potassii.	2,84	3,40
Deut-oxydum ferri, carbon. calcis, carbon. magnesiaë, sulphas calcis, phosphas calcis.	1,72	1,64
Super-manganas potassae	sporen	niets.
Silica.	0,68	0,32
	<hr/>	<hr/>
	5,24	5,36

Eene grootere hoeveelheid silica en sulphas calcis in de Chinesche en een grooter ijzergehalte in de Java-thee, bovendien een mangaangehalte in de eerste leert ons dus dit eenvoudig onderzoek der asch van thee, hetwelk wij slechts kortelijk hebben vermeld, om niet te wijdloopig te wezen.

De asch der Hysanten van China en Java hebben wij in alles gelijk bevonden aan de Congo's, maar niet gewogen, hetgeen de scheiding der zouten opleverde. Opzettelijk dient echter nog gemeld te worden, dat de asch der Hysanten, met ac. nitricum overgoten, en dit zuur daarna door ammonia oververzadigd, er geene blaauwe kleur werd voortgebracht. Wij komen nader hierop terug.

Wanneer wij dus alles te zamen vatten, wat ons deze ontleding heeft gegeven, dan vinden wij, dat in 100 deelen dezer vier theesoorten gevonden zijn:

In 100 d.	Ch. Hys.	Ch. Cong.	Jav. Hys	Jav. Cong.
Etherische-olie . . .	0,79	0,60	0,98	0,65
Bladgroen.	2,22	1,84	3,24	1,28
Was.	0,28	0,00	0,32	0,00
Hars	2,22	3,64	1,64	2,44
Gom	8,56	7,28	12,20	11,08
Looistof	17,80	12,88	17,56	14,80
Theïne.	0,43	0,46	0,60	0,65
Extract-stof	22,88	19,88	21,68	18,64
Apothema.	sporen	1,48	sporen	1,64
Door zeezoutzuur uitgetr. extract }	23,60	19,12	20,36	18,24
Eiwitstof.	3,00	2,80	3,64	1,28
Vezelstof	17,08	28,32	18,20	27,00
Zouten, onder de bovengemelde be- standd. begrepen }	5,56	5,24	4,76	5,36

II. BESCHOUWING DER BESTANDEELEN, IN THEE GEVONDEN.

Eene dorre opgave van den gang eener analyse moge den strikt wetenschappelijken lezenswaardig toeschijnen; niet elkeen beoordeelt haar zoo. Bovendien heeft elk noodig de afgezonderde stoffen te kennen, en zij behoeven dus eene beschrijving. Anders leert men weinig meer uit eene gemaakte ontleding, dan de ontledingswijze, geenszins de stof kennen, die men aan die ontleding heeft onderworpen.

Ik heb het dus niet ondoelmatig geoordeeld, over de bestanddeelen der thee afzonderlijk iets te

vermelden, omdat van de kennis van elk afzonderlijk de beoordeeling dezer stoffen te zamen, en dus die der thee afhangt.

1°. *Vlugtige olie.*

Daaraan is de geur der thee toe te schrijven en behooren ook de vergiftige eigenschappen van thee, in te groote hoeveelheid gebruikt.

Zenuw-zwakke menschen geraken door een sterk thee-aftreksel aan het beven, en krijgen daarvan menigmaal toevallen. Aan deze vlugtige olie is het ook toe te schrijven, dat scheepsvolk, in de nabijheid van thee slapende, menigmaal zeer ernstig is ziek geworden.

Door heet water wordt deze etherische olie uitgetrokken, en naarmate de thee daarvan meer bevat, kan eene groote hoeveelheid water ter aftrekking derzelve worden gebezigd.

Behalve van de hoeveelheid dezer olie hangt het verschil, hetwelk thee in het eerste en tweede afscheksel oplevert, ook nog daarvan af, of de olie al of niet *gemakkelijk* in water wordt uitgetrokken. Is dit wel het geval, zoo is al de geur aan het eerste aftreksel afgestaan, en het tweede daarvan bevrijd. Is dit niet het geval, dan is het volgende aftreksel mede nog geurig. Zulke thee heeft grootere waarde. Dit al of niet gemakkelijk in water oplosbaar zijn der vlugtige olie hangt van andere scheikundige bestanddeelen der thee af, en zal dus in ons onderzoek eene afzonderlijke overweging verdienen. Door koken van het af-

treksel gaat zij in den dampkring verloren, waarom thee ook nooit in water wordt gekookt.

Bij deze etherische of vluchtige olie, als bestanddeel van het theeblad, moet ik nog opmerkzaam maken, dat de Chinezen algemeen bekend staan, nu en dan andere bladeren of bloemen, meestal echter geestrijke tincturen van dezelve, onder hunne gedroogd wordende theebladeren te voegen, om de geur der thee te verhoogen.

Tot deze planten behooren b. v. *Camellia Japonica*, *Polygala Theezans*, *Chloranthus inconspicuus*, *Olea fragrans*, *Illicium anisatum* enz., alle welke planten bloemen, vruchten of bladeren opleveren, die in brandewijn of water worden afgetrokken, waarmede de betere theesoorten bevochtigd worden.

De brandewijn of het water wordt vervluchtigd en de vluchtige olieën dezer plantendeelen blijven over, met de thee verbonden, en geven geur aan het blad en aan het aftreksel.

Daaruit volgt dus, dat de thee andere vluchtige olieën, dan de thee-olie, bevatten kan, en dat men alleen, door op zeer groote hoeveelheden te werken, deze olieën onderkennen en scheiden kan.

Nog volgt hieruit, dat de thee geene bijgemengde bladeren van andere planten behoeft te bevatten, om desniettemin geene zuivere thee te wezen.

Wat de hoeveelheid dezer etherische thee-olie aangaat, deze zal inzonderheid in verband staan:

1^o. Met den juisten tijd van het inzamelen der bladeren.

De eerste bladeren, kort na de goede ontwikkeling derzelve ingezameld, bezitten voorzeker de meeste olie, en geven dus de geurigste thee. In China noemt men deze *Keizers-thee*; zij komt echter zelden in den handel.

2^o. Van het droogen der bladeren hangt de hoeveelheid thee-olie af. Bij groote hitte gedroogd, gaat van de vluchtige olie veel verloren, en lang bij lagere temperatuur gedroogd, verliest de olie hare beste deelen. Geneeskrachtige kruiden, die vluchtige olieën bevatten, worden daarom op zulk eene temperatuur, die men boven eenen bakkersoven heeft, snel gedroogd, en geven dan bij overhaling de meeste vluchtige olieën.

Daarbij voeg ik eindelijk nog de hoeveelheid bladeren, die men te gelijk plukt, of men ze al of niet onmiddellijk, en bij welke temperatuur men ze droogt, of men de gedroogde thee al of niet dadelijk belet, vluchtige olie te verliezen, door ze luchtdigt in te sluiten, enz.

De grootste hoeveelheid der vluchtige thee-olie gaat bij al deze bewerkingen verloren; van daar, dat de vergiftige eigenschappen van gedroogde theebladeren veel minder zijn, dan van versche, waarvan in China vele schadelijke gevolgen waargenomen zijn.

Door destillatie drijft men deze olie uit, en vroeger hebben wij vermeld, op welk eene wijze wij ze hebben verzameld.

Wat nu de eigenschappen dezer thee-olie aangaat, zij wordt gemakkelijk vast van zamenhang,

en bevat eene groote hoeveelheid van een stearopenon; zij is citroengeel van kleur, ligter dan water, maakt in kleine hoeveelheid veel water melkachtig. Zij bezit den reuk van thee in eene hooge mate, en geeft, in kleine hoeveelheid op de tong gebragt, aan den geheelen mond eenen sterken theesmaak, zonder echter zamentrekkend te zijn. Zij is zelfs verdoovend en benevelend, zoodat, indien men deze olie aan menschen of dieren toediende, men voorzeker vergiftige eigenschappen van dezelve zou bespeuren.

Het is opmerkelijk, dat deze olie, in gemeenschap met de looistof, de eigenschap bezit, om urindrijvend of zweetdrijvend te wezen. In dit opzigt is thee met salie geheel overeenkomstig. Ook deze plant bezit eene vlugtige olie en looistof. Drinkt men een thee- of salie-aftreksel warm, en dekt men de huid tevens zorgvuldig, zoo wordt de huiduitwaseming bevorderd; drinkt men het koud, of houdt men de huid koel, zoo wordt de urin-afscheiding vermeerderd. Eindelijk is poeder van salie en poeder van thee een, sterk de uitwaseming der huid verminderend, middel; het eerste wordt gegeven, om het zweet te verminderen.

2°. Theïne.

Een scheikundige, OUDRY, heeft een eigen bestanddeel in thee gemeend te vinden, waaraan dus wel de hoofdkrachten van thee zouden kunnen toegeschreven worden: een bestanddeel, dat

even zoo de krachten der thee in zich zou kunnen bevatten, als de quinine de koorts werende krachten der kina in zich bevat. Dit is intusschen nog niet door anderen bevestigd geworden, en het besluit, dat men uit het aanwezen van eene zoutbasis in thee, tot het daarin huisvesten van alle krachten van het blad trekken zou, mag in allen gevalle voor onjuist gehouden worden. De ontdekking heeft het reeds in menig voorbeeld geleerd, dat de, zoo zeer bij half-scheikundigen bewonderde, *ines* niet altijd de krachtige vertegenwoordigers van het plantendeel zijn, waaruit men ze heeft afgezonderd.

De bekende eigenschappen van thee laten zich ook best tot vier der bovengenoemde stoffen: vlugtige olie en looistof, gom en extractstof, terug brengen. De theïne kan hieraan deel hebben, doch bezit niet uitsluitend het vermogen van thee in thee.

Uit hetgeen wij, bladz. 11, hebben medegedeeld, is gebleken, dat wij de ontdekking van OUDRY bevestigd gevonden hebben, en dat er eene stoffe in thee wordt gevonden, die met geene andere te verwarren is. Ik ken geene andere plaats, waar de proeven van OUDRY oorspronkelijk vermeld staan, dan de, bladz. 12, aangehaalde, en heb alzoo een oppervlakkig begrip van deze theïne kunnen krijgen. Zie hier, wat wij er dus van onderzocht hebben.

Wat vooreerst de bereidingswijze van OUDRY aangaat, deze levert de theïne niet op de eenvoudigste wijze. Men behoeft daartoe eene massa

vloeistof te verwerken, en bovendien is zij kostbaar door den alcohol, en naderhand noodigen ether, om alles aan theïne uit te trekken uit het extract, waaruit theïne kristallizeert. Dit extract bevat ook keukenzout, door den alcohol opgelost, en heeft de merkwaardige eigenschap, om door theïne dik en vast te worden. Dampst men het namelijk iets te verre uit, zoo bekomt men eene enkele bruine massa, die een zout-korrelig aanzien heeft, en waaruit door ether evenredig weinig theïne getrokken worden kan. Na de uittrekking met ether heeft het extract het vermogen verloren, om spoedig vast te worden.

Dampst men het extract niet ver genoeg uit, zoo kristallizeert de theïne niet, of de siropige vloeistof staat vele dagen, zonder een spoor van kristallen op te leveren, en kristallizeert dan in eens in weinige uren. Het punt van kristalschieting is dus voor dit extract moeilijk te treffen.

Daar nu eene tweede uitdamping alleen zeer kleine kristallen, die moeilijk te verzamelen zijn, geeft, en de theïne in ether oplosbaar is, zoo kan men in de wijze van OUDRY het extract, zonder eerst kristalschieting af te wachten, met ether uittrekken, en uit dien ether de theïne kristallizeren.

Het trekken van het zout-extract met alcohol kan men ook geheel nalaten. Indien men de keukenzout-infusie kookt met magnesia, het decoct filtreert en tot droogwordens uitdampst, kan men, door dit met ether uit te trekken, de theïne, zonder alcohol te gebruiken, bekomen. Alzoo

hebben wij evenveel theïne verkregen, als naar de wijze van OUDRY.

De beste wijze van allen, om theïne te bereiden, is deze. Men koke thee in water af, voege bij het decoct magnesia of kalk (*), koke nogmaals de vloeistof daarmede, zijge ze heet door, dampe de vloeistof tot droogwordens uit, en trekke het extract met ether af. Door alcohol of water kan men ook, mits door herhaalde kristallisatie, uit dit extract theïne bekomen. Gebruikt men ether, zoo is het noodig, den ether af te destilleren, en uit het terugblijvende de theïne door kristalschieting af te zonderen. Het is des noods overbodig, het waterig thee-afkooksel eerst te filtreren. Men kan onmiddellijk thee met kalk of magnesia koken, het vocht affiltreren (+), uitdampen en met ether trekken. Uit stof van thee, veel minder in prijs dan goede thee, bekomt men alzoo voor weinig geld eene aanzienlijke hoeveelheid theïne.

De theïne is met acidum tannicum in thee verbonden. Trekt men thee in water warm af, zoo lost men den tannas theïni en het overvloedige acid.

(*) Beiden hebben wij met vrucht angewend; maar bij het gebruik van kalk is de eigenaardige kalklucht moeilijk van de theïne af te scheiden. Dan behoort men ook nog koolstofzuur te drijven door het decoct, om den opgelosten kalk af te zonderen, anders vermeerdert men te zeer het volumen van het extract.

(+) Bij het aanwenden van kalk koolstofzuur door het decoct drijven.

tannicum op, die beide door bekoeling geprecipiteerd worden. Uit een gewoon thee-aftreksel hebben wij insgelijks theïne afgezonderd, zoodat wij dagelijks tannas theïni drinken. Door nu een decoctum theae te maken, lossen wij zeker al den tannas theïni op, en koken wij dit nu met overvloedige magnesia of kalk, zoo praecipiteren wij tannas magnesiaë of tannas calcis, en lossen de theïne in het water op, die nu met eenige extractstof en gom in de vloeistof terug blijft. Dampst men deze vloeistof uit, zoo kan ether uit het extract alleen theïne zuiver oplossen. Men behoeft zelfs alzoo geene zuivering van de theïne, maar bekomt ze in eens sneeuw wit.

In de wijze van OUDRY lost men in de keukenzout-oplossing den tannas theïni op, dien men later door magnesia ontleedt.

Uit hoofde der verbinding van theïne in thee met acidum tannicum, wordt de theïne door het roosten der thee niet uitgedreven. Ware zij op zich zelve in thee aanwezig, en met geen ander ligchaam verbonden, zoo zou in de zwarte thee veel minder theïne moeten gevonden worden, dan in de groene, hetgeen nu, blijkens bladz. 28, niet het geval is.

De theïne is een zeer belangrijk ligchaam in deszelfs scheikundige eigenschappen. Uit het extract, naar de wijze van OUDRY gekristalliseerd, bekomt men uit de bruine vloeistof sterk glinsterende kristalletjes, die bij de eerste kristalschieting eene lengte van 2 mm. hebben; maar bij de tweede,

als honderde glinsterende puntjes zijn. De kristallen uit dit extract zijn zeszijdige zuiltjes, met schuinsche einden en zijn zeer hard, en laten zich door water zeer goed afspoelen, zonder merkbaar te verliezen. Uit eene waterige oplossing hiervan bekomt men schoone lange naalden, die in roosjes aangehecht zijn; maar den kort ineengedrongen vorm, dien zij uit het extract bekomen, kan men ze niet meer terug geven; mij althans is het niet gelukt. Ook uit water kristallizeert zij traag regelmatig en niet, dan nadat de vloeistof dagen heeft gestaan, tenzij men ze te ver uitgedampt hebbe en zij verward kristallizeert. De naalden, uit water gekristalliseerd, zijn lange, zeszijdige zuilen, die eene verwonderlijk schoone kristallisatie opleveren. Ik heb er, die 3 cent. lang zijn; zij zijn insgelijks glinsterend en zeer hard, en worden, in haar geheel gelaten, niet spoedig in water opgelost.

Verdeeld, is zij echter gemakkelijk in water oplosbaar; ook in ether en alcohol. Uit ether kristallizeert ze, bij snelle bekoeling en verdamping, als vlokken; maar bij langzame verdamping, zeer fijn naaldvormig. Uit alcohol, bij langzame verdamping, insgelijks als fijne naaldjes.

Bij 12,5 cent. wordt 1 deel theïne, welke bij 120° cent. is gedroogd, in 98 deelen water, in 97 deelen absoluten alcohol en 194 deelen ether opgelost.

In de kookhitte wordt zij in deze vloeistoffen snel opgelost. Op platina-blik, boven eene spiritus-

vlam, smelt zij, bij geringe hitte, en verbrandt met vlam, zonder kool achter te laten. (*) Tusschen twee horlogie-glazen zacht verhit, smelt ze, en wordt daarna, als witte dampen, gesublimeerd, en aan het bovenste glas bekoeld en als fijne naaldjes aangezet. Door de glazen daarna om te keeren, kan men ze op nieuw sublimeren, en dit dikwerf herhalen. Verhit men ze een weinig te sterk, zoo laat zij op de plaats, waar zij lag, een bruin vlakje over. Dan is er een gedeelte ontleed worden.

Gekristalliseerd uit water, smelt zij, na deszelfver kristalwater eerst te verliezen, bij 352° Fh., of $177^{\circ},8$ cent., en wordt bij $364^{\circ},5$ Fh. of $184^{\circ},7$ cent. gesublimeerd.

Een kristalletje van theïne breekt men met geknap tusschen de tanden. De smaak is bitter, maar niet bijzonder sterk. Zij is reukloos en kleurloos, en is gemakkelijk door eene enkele rekristallisatie vrij zuiver te bekomen. Deze kristallen verwederen, noch vervloeijen in den dampkring. Op 120° cent. gedroogd, neemt zij in vele dagen in vochtigen dampkring naauwelijks merkbaar aan hygroscopisch water op. In water zakt zij neder, en is dus soortelijk zwaarder.

De theïne behoort niet onder de stoffen, die

(*) OUDRY beweert het tegendeel, en zegt, dat de volumineuse kool, die terugblijft, zich moeijelijk tot asch laat verbranden (GEIGERS *Magazin*, Juli 1827, p. 49.) Hij schijnt deze proef met zeer onzuivere theïne genomen te hebben.

alcalisch reageren. Zij kleurt rood lakmoes-papier niet blaauw, en kurkuma-papier niet bruin. Indien het dus een vereischte is, dat eene stoffe, om eene organische zoutbasis te wezen, alcalisch reagere, zoo is de theïne geene zoutbasis. BERZELIUS schijnt dit mede onder de redenen op te teekenen, waarom hij meent, dat de waarnemingen van OUDRY bevestiging noodig hebben (*). Maar er zijn ook andere zoutbases van organischen aard, die dit zelfde vermogen niet, of zeer onvolkomen bezitten. Zoo b. v. reageert narcotine niet alcalisch, en wordt toch door velen, ook door den beroemden Zweed, voor eene zoutbasis gehouden.

De theïne heeft voorzeker afwijkende eigenschappen der meeste planten-bases, en zal straks blijken, niet tot de eigenlijke zout-bases te kunnen gebragt worden. Zij is b. v. zeer in water oplosbaar, en deelt dus deze eigenschap met nicotine en curarine. Wij willen, om haar beter te leeren kennen, nog eenige eigenschappen van haar opteekenen.

Door droog chlorium wordt zij niet aangedaan.

Door sterk zwavelzuur wordt zij bruin, en opgelost; door hitte zwart, en daarbij, zoo wel als het zuur, ontleed.

Door sterk salpeterzuur, zonder kleursverandering opgelost, en door aangebragte hitte niet in acidum oxalicum veranderd.

(*) T. 6, p. 283, Fransche uitgave.

Door sterk zeezoutzuur, zonder kleursverandering, opgelost; door hitte schijnbaar geene ontleding.

Door slappe zuren, als door in water verdeeld acid. sulphuricum, nitricum, hydro-chloricum, boricum, oxalicum, tartaricum, phosphoricum, wordt de waterige oplossing er van even min aangedaan, als door ammonia liq., kalkwater, potassa- en soda liquida. In de waterige oplossing brengen geene praecipitaten te voorschijn: carbonas en bi-carbonas sodae, chromas potassae, acetas plumbi, sub-acetas plumbi, acetas cupri, prussias potassae et ferri, chloridum ferri, chloridum stanni, ioduretum sodii, chloridum platini in alcohol, chloridum hydrargyri.

Zeer gevoelig reageert een infusum gallarum op theïne. In verdunde waterige oplossingen brengt dit een overvloedig wit praecipitaat te voorschijn, dat in alcohol gemakkelijk wordt opgelost. Een slap waterig thee-aftreksel praecipiteert de waterige oplossing van theïne niet merkbaar; maar een sterk wel. Eene oplossing van zuivere looistof van thee in water, en van looistof, naar de wijze van PELOUSE bereid, slaat ook een' witten vlokkigen nederslag van tannas theïni uit de waterige oplossing van theïne neder, en verhit men dit praecipitaat in de vloeistof, waaruit het is afgescheiden, zoo wordt het vóór de kookhitte reeds weder geheel opgelost.

Daar er nu vrije looistof in thee gevonden wordt, zoo moet de theïne in thee, als tannas theïni, gevonden worden. Aldus is zij in het heete thee-

aftreksel voorhanden, en drinkt men dus tannas theïni, indien men thee warm drinkt. Bij bekoeeling van het aftreksel wordt de grootste hoeveelheid looistof, en tevens de tannas theïni gepraecipiteerd. In een koud thee-aftreksel is zij dus niet voorhanden. Men kan ook de theïne uit het bezinksel van koud geworden thee-aftreksels afzonderen, door dit met magnesia te koken enz.

Eene analyse, van zuivere en herhaalde malen gerekristallizeerde schoone kristallen van theïne genomen, heeft volgende uitkomsten opgeleverd.

In de gewone temp. een paar dagen aan den winter-dampkring blootgesteld, en alzoo, zonder verwarming, gedroogd, verloor bij 120° cent.

1^{Eng.gr.},754 aan kristalwater 0,128.

Onder de luchtpomp 24 uren gehouden, en alzoo van alle aanhangende vochtigheid ontdaan, verloren bij 120° c.

6^{E.gr.},077 aan kristalwater 0,441.

Aldus is er aan kristalwater voorhanden:

1^{ste} proef 7,235 pro cent

2^{de} „ 7,257 „

gemiddeld 7,246 „

Uit ether, in fijne naaldjes gekristallizeerd, bezit theïne geen kristalwater. 1^{3gr.},985, aan den dampkring blootgesteld geweest zijnde, verloor op 120° c. 0^{2gr.},015, hetgeen dus hygroscopisch water was.

Opmerkelijk is het, dat men anhydrische fijne naaldjes, in roosjes opeengepakt, uit water kan doen kristallizeren, indien men in eene gecon-

centreerde waterige oplossing van theïne eenige weinige fijne kristalletjes van theïne uit ether brengt. In hetzelfde vat en uit dezelfde vloeistof kristallizeren daarna kleurlooze zuilen van theïne met *kristalwater*, die andere plaatsen van den bodem van het vat uitkiezen.

Bij de bepaling van het carbonium en hydroge-nium hebben wij volgende uitkomsten bekomen:

1^{ste} proef: 1E.gr.,626 theïne, gedroogd geweest zijnde op 120° c., gaf 2gr.,896 acid. carbon. en 0gr.,930 water.

2^{de} proef: 2gr.,312 th. gedroogd, gaf 4gr.,141 acid. carb. en 1gr.,280 water.

3^{de} proef: 2gr.,051 th., gedroogd, gaf 3gr.,650 acid. carbon. en 1gr.,170 water.

Dit herleid tot pro centen, hebben wij:

	1 ^{ste} ,	2 ^{de} ,	3 ^{de} proef.
Carbonium	49,248	49,526	49,277
Hydrogenium	6,355	6,151	6,339

Voor de hoeveelheid azotum hebben wij de volgende uitkomsten bekomen.

1^{ste} proef: 2gr.,877 (*), bij 120° c. gedroogde theïne gaf.

Dampkringslucht in het klokje vóór de proef 16 cub. ctm. bij 28^d.,91,2 Rijnlandsche voetmaat (†)

(*) Ik gebruik hiervoor Engelsch gewigt, omdat ik de onderdeelen van het milligram niet bezit.

(†) Mijn barometer, waarop metrieke maat staat, heeft eene luchtbel bekomen; ik had thans den tijd niet, den-zelven uit te koken.

en 10°,25 cent. Dit geeft dus in metrieke maat 0^m.,75225 bar. stand. Het volumen was 16 cub. centm. vóór de proef, nu herleid tot 0^m.,760 drukking wordt = 15^{cub.ctm.},836, en dit herleid tot 0° c. wordt = 15^{cub.ctm.},253.

Na de proef was er in het klokje aan gas 57 cub. ctm. bij 28^d.,71,5 en 12°,5 c. Dus bij 760 mm. en 0° c. = 53^{cub.ctm.},626. Hiervan afgetrokken 15^{cub.ctm.},253 dampkringslucht, geeft 38^{cub.ctm.},373 azotum. Komt dus aan gewigt azotum in grammen, 0gram.,04865312 en in greinen 0grein.,75148949. Alzoo azotum in 100 deelen theïne 26,121.

2^{de} proef: 5grein.,934 theïne op 120° c. gedroogd, gaf: dampkringslucht in het klokje vóór de proef 22 cub. ctm. bij 28^d.,91 en 14° cent. Hetgeen herleid tot 0^m.,76 en 0° c., wordt = 20^{cub.ctm.},677.

Na de proef was aan gas terug gebleven bij 29^d.,01 en 11° c. = 102 cub. ctm. En dus bij 0^m.,76 en 0° c. = 97^{cub.ctm.},749. Hiervan afgetrokken 20^{cub.ctm.},677, geeft 77^{cub.ctm.},072 azotum in 5grein.,934. Deze hoeveelheid bedraagt in grammen gewigt 0gram.,09771958 en in Eng. greinen 1gr.,50936720. Alzoo azotum in 100 d.theïne 25,435.

3^{de} proef: 4grein.,003 theïne op 120° c. gedroogd, gaf: Dampkringslucht in het klokje, vóór de proef, 17 cub. ctm. bij 28^d.,71,2 en 11° c. Hetgeen herleid tot 0^m.,76 en 0° c. wordt = 16^{cub.ctm.},069.

Na de proef was aan gas teruggebleven 72^{cub.ctm.},5 bij 28^d.,71,2 en 14° cent. en dus bij 0^m.,76 en 0° = 67^{cub.ctm.},800. Hiervan afgetrokken 16^{cub.ctm.},069, blijft azotum = 51^{cub.ctm.},731 in 4grein.,003. Deze

hoeveelheid bedraagt in gram gewigt $0^{\text{gram}},06558973$, en in Eng. greinen, $1^{\text{grein}},01309259$. Alzoo azotum in 100 d. theïne $25,027$.

Uit deze bepalingen volgt dan, dat 100 deelen op 120° drooge theïne te zamengesteld zijn uit:

	I.	II.	III.	gemidd.
Azotum	26,121	25,435	25,027	25,528
Carbonium	49,248	49,526	49,277	49,350
Hydrogenium	6,355	6,151	6,339	6,282
Oxygenium	18,276	18,888	19,357	18,840

Om nu de verzadigings-vatbaarheid der theïne te vinden en alzoo eene controle voor het aantal atomen te hebben, waaruit deze stoffe bestaat, hebben wij, in droog zeezoutzuur gas, theïne, op 120° c. gedroogd, eenigen tijd laten verblijven. Alzoo hebben wij volgende uitkomsten bekomen. $2^{\text{grein}},079$, namen in zeezoutzuur-gas aan gewigt toe $0^{\text{grein}},651$; —

$3^{\text{grein}},525$ namen in zeezoutzuur-gas aan gewigt toe $1^{\text{grein}},251$.

Geeft dus aan zeezoutzuur, voor 100 deelen theïne:

	I.	II.
	31,313	35,489.

Dit verschil in uitkomsten, tusschen twee, met groote zorg, genomene proeven, leerde ons, dat hier ook door de poreuse kristallen vrij zeezoutzuur was opgenomen. De hydrochloras theïni gaf dampen van zeezoutzuur aan den dampkring

af, en de eerste hoeveelheid of $2^{\text{gr.}},079$, die $0^{\text{gr.}},651$ zeezoutzuur opgenomen had, verloor, op 120° c. gedurende $\frac{1}{4}$ uurs verwarmd, $0^{\text{gr.}},480$, en in een daarop volgende $\frac{1}{4}$ uurs verwarming $0^{\text{gr.}},104$. Vóór de verwarming gewogen wordende, stootte dezelve zoo veel zeezoutzuur gas af, dat het wegen spoedig moest geschieden. Daaruit bleek dus genoegzaam, dat de toename in gewigt der theïne, geplaatst in droog zeezoutzuur gas, voor een groot deel het gevolg was van opslorping van het gas in een poreus ligchaam, en dat hier niet alleen scheidkundige vereeniging plaats had.

De tweede hoeveelheid theïne, $3^{\text{gr.}},525$, met zeezoutzuur-gas verzadigd, werd in water opgelost. Het water reageerde sterk zuur. Door dit een weinig aan zich zelve over te laten, schoten uit deze zure oplossing schoone naaldjes aan, die, van het aanhangende zure vocht afgezonderd en met water zoolang afgespoeld, tot zij niet zuur meer reageerden, in water werden opgelost. Bij deze oplossing nitras argenti gevoegd, ontstond geen praecipitaat van chloruretum argenti. De kristallen, uit de zeezoutzure oplossing gevormd, waren dus geen hydro-chloras theïni, maar zuivere theïne. — Daaruit blijkt dus genoegzaam, dat alzoo het atome-getal der theïne niet te bepalen was.

Een ander opmerkenswaardig besluit is uit deze proef te trekken, dat theïne weinige geneigdheid schijnt te bezitten, om zich met zuren te vereenigen, hetgeen uit bovengemelde reactie van

eenige reagentien reeds voorloopig gebleken was. Theïne, met zeezoutzuur overgoten, en op een waterbad uitgedampt, verloor eindelijk van deszelfs zeezoutzuur niet meer. Een weinig hiervan in water opgelost, reageerde sterk op zeezoutzuur. Om dit zout, of theïne- en zuur-mengsel, droog te bekomen, werd het op 120° c. gedroogd. Alzoo verloor het op nieuw eene aanzienlijke hoeveelheid zeezoutzuur, met het aanhangende water, en na langer droogen steeds meer en meer. Ik betwijfel dus het bestaan van eenen hydro-chloras theïni.

Geen zuur, voor zoo verre ons gebleken is, kan theïne regtstreeks veronzijdigen. Met acidum sulphuricum, phosphoricum, nitricum, hydro-chloricum, boricum, aceticum, tartaricum, oxalicum hebben wij het bepaaldelijk hierop onderzocht. Door van deze verdunde zuren op theïne te brengen, werd de theïne opgelost, in acidum oxalicum en tartaricum trager, in de anderen zeer snel. Deze vloeistoffen aan vrijwillige verdamping blootgesteld, ontstonden er bij acid. tartaricum, oxalicum, boricum, aan de kanten der verdampende vloeistoffen, witte randen en in het midden der schaaltes in allen kristallen, en wel naaldvormige kristallen, die, uit de vloeistoffen genomen, met water afgespoeld, tot zij niet meer zuur reageerden, en daarna in water opgelost, op de zuren, hierboven genoemd, geene reactie toonden. De witte randen, bij acid. tartaricum, oxalicum en boricum ontstaan, beston-

den uit deze zuren, waarmede een weinig theïne verbonden was, die er bij oplossing en rekristallisatie weder uit was aftescheiden. Alzoo was de theïne uit alle deze zuren alleen gekristalliseerd. Men zou even schoone theïne kristallen uit een van deze, vooral uit sterke, zuren kunnen bekomen, als uit water. Althans uit phosphor-, borax-, zeezout-, zwavel- en zuringzuur hebben wij de schoonste zuiltjes van zuivere theïne, met haar kristalwater verbonden, en zonder enig spoor van zuur te bevatten, afgezonderd. Men zou dus inderdaad den naam *paraffine* zeer goed ook op theïne kunnen toepassen. Zij staat dus naar onze meening met narcotine en dergelijken op dezelfde rij, die tot nogtoe geene zouten gegeven hebben, in bepaalde hoeveelheden uit basis en zuur bestaande. Indien de narcotine in water oplosbaar ware, zoo zou zij voorzeker uit zure vloeistoffen zuiver kristallizeren.

Wat nu de hoeveelheid kristalwater aangaat, heeft de ondervinding geleerd, dat (bl. 41) 100 deelen theïne 7,246 aan kristalwater bevatten. Met 100 d. drooge theïne zijn dus 7,981 kristalwater verbonden. Hierin zijn 7,093 deelen oxygenium. Alzoo is de hoeveelheid oxygenium van de theïne tot die van deszelfs kristalwater als $2\frac{1}{2} : 1$.

Indien nu in het theïne hydraat 3 atomen water met 1 atome theïne verbonden zijn, dan is het atome theïne = 4228. Bereken men hiernaar de zamenstelling der theïne, dan hebben wij:

Azotum	12 at	1062,216	25,36
Carbonium	27 —	2063,799	49,28
Hydrogenium	42 —	262,0716	6,26
Oxygenium	8 —	800,000	19,10
<hr/>			
1 atome theïne	=	4188,0866	100,00

Men blijft altijd in het onzekere, omtrent de samenstelling van een organisch ligchaam, indien men de verzadigings vatbaarheid niet heeft kunnen bepalen. Dan is er meer dan eene wijze, om zich die samenstelling voor te stellen en voor elke heeft men denzelfden graad van zekerheid, indien zij slechts tot de uitkomsten van goede analijsen nadert.

In de berekening, zoo even aangevoerd, hebben wij ons gerigt, naar het gemiddelde uit drie proeven (bl. 44 vermeld). Indien het echter geen organisch ligchaam ware, hetwelk tot de zoutbases nadert in aard, zouden wij het niet geschikt gevonden hebben, om de hoeveelheid zuurstof van de stoffe geen geheel veelvoud der zuurstof van het kristalwater, aan te nemen. De voorstelling, dat in deze stoffen echter de elementen onderling tot eigene lichamen vereenigd zijn, zoo als DULONG het eerste denkbeeld hiervan heeft gegeven, laat zulk eene meening tot nog toe vrij in de wetenschap.

Wanneer wij ons echter niet houden aan het gemiddelde, maar ons met LIEBIG in de berekening

voegen, naar die van alle de genomene proeven, die met eene doelmatige en ongewrongene berekening het meest overeenkomt, dan kunnen wij ons de samenstelling der theïne aldus voorstellen.

Met 100 D. theïne, op 120° C. gedroogd, zijn 7,981 kristalwater verbonden (bl. 47). Hierin zijn 7,093 oxygenium. Nemen wij nu de III proef (bl. 44) als de beste der drie aan, en stellen wij alzoo de hoeveelheid oxygenium van de theïne, tot die van deszelfs kristalwater = 3:1. Zijn er alzoo 3 atomen kristalwater met 1 at. theïne verbonden, dan is het atome theïne, hiernaar berekend, wederom = 4228. Hare samenstelling is dan de volgende:

Azotum.	12 at.	1062,216	24,77.
Carbonium	27 „	2063,799	48,13.
Hydrogenium	42 „	262,0716	6,11.
Oxygenium	9 „	900,000	20,99.
<hr/>			
1 atome theïne	=	4288,0866	100,00.

Hetgeen, bij gebrek aan eene bepaling der verzadigings vatbaarheid, ook voor geldig zou kunnen gehouden worden, en met de gevondene hoeveelheden (bl. 44) genoegzaam overeenkomt.

Of de theïne eenig vermogen op het dierlijk ligchaam heeft, hebben wij slechts met eene enkele proef nagegaan. Aan een konijn werd, des avonds te 6½ ure 0,87^{gram}, 5 theïne gegeven. Het dier bleef dien

avond gezond, maar weigerde den volgenden dag voedsel te nemen, en zat met ingekrompen buik en krommen rug onbeweeglijk. Den tweeden dag duurde dit voort tot den middag, wanneer het beest eene abortus bekwam van twee foetus, ter lengte van 2 centim. Ik laat het aan anderen over, om daarom theïne voor een emmenagogum te houden. Maar toch is de zaak der aandacht waardig. Sedert is het beest gezond.

3°. *Bladgroen en was.*

Indien men eene etherische, of alcoholische tinctuur van thee bereidt, bekomt men eene schoone groene vloeistof, die, bij het doorzien, bloedrood is, inzonderheid indien er regtstreeksche zonnestralen op vallen.

Het is groen gekleurd cerin, dat in elk blad in groote hoeveelheid gevonden wordt, en dat in de thee insgelijks voorkomt. In de groene is het frisch en helder; in de zwarte door het droogen verkleurd.

Gemakkelijk laat zich dit uit het blad afzonderen, en het is mij voorgekomen, dat een vergelijkend onderzoek der theesoorten zich ook daarop uitstrekken moest, omdat elk frisch groeiend blad daarvan eene grootere hoeveelheid, dan kwijnende of ziekelijke bladeren bevatten moet. Ik moet intusschen opmerkzaam maken op het verschil in de hoeveelheid van dit bladgroen, dat in jonge en oudere bladeren gevonden wordt. In de

laatste vindt men het meer, dan in jeugdige en saprijke bladeren, zoodat men alleen theesoorten, waarvan de bladeren evenlang aan de plant verbleven zijn, in dit opzigt onderling kan vergelijken. Door het sterker roosten der zwarte thee, wordt een weinig van dit bladgroen ontleed, en alzoo de kleur van de bladeren donker. Eene hoogere temperatuur kan dit bladgroen niet wederstaan, zonder ontleed te worden. Van daar, dat bladeren van dezelfde planten, onder dezelfde omstandigheden groeiende, geplukt, minder bladgroen bevatten, indien zij harder zijn gedroogd. Dit blijkt uit de uitkomsten der ontleding bl. 28.

Wij hebben het was onderscheiden van het bladgroen. Het was, zoo als het bij onze ontleding is bekomen, is bijna wit van kleur en werd uit ether bij bekoeling gepraecipiteerd. Het bladgroen integendeel bleef in ether opgelost. Het is bekend, op hoevelerlei wijze deze stoffen benoemd worden door verschillende scheikundigen. Voldoende is het, hier te vermelden, dat hetgeen wij bladgroen genoemd hebben, in alles overeenkomt met de stoffen, die wij vroeger (*) onder den naam van chlorophyllum beschreven hebben. Het was is overeenkomstig met het bekende cerin. Was en bladgroen zijn van geenen invloed op de krachten der thee als zoodanig.

In water wordt er onbeduidend van opgenomen. Daarom blijven ook de groene theebladeren, na afge-

(*) Natuur- en Scheik- Archief. D. II, p. I.

trokken te zijn, nog zeer groen gekleurd. Dat er intusschen iets van opgenomen wordt, zal later blijken.

4°. *Hars.*

Uit onze ontleding is gebleken, dat er eene hars in thee wordt gevonden. Zij is reuk- en smaakloos, broos, zeer gemakkelijk tot poeder te brengen, donkerbruin van kleur, onoplosbaar in water, oplosbaar in alcohol en ether. Op platina-blik verwarmd, boven eene spiritus lamp, wordt zij gemakkelijk gesmolten en verbrandt daarna met groote vlam, die veel rook van zich geeft, laat eerst eene volumineuse kool, en na verbranding van deze eenige sporen van asch achter. — In vette en vluchtige olieën is zij oplosbaar. Door sterk zwavelzuur wordt zij koud opgelost tot eene donker gekleurde vloeistof, en hieruit door potassa, tot verzadiging van het zuur toegevoegd, als bruine vlokken weder gepraecipiteerd. Door warmte wordt zij hierin zwart, en drijft zwaveligzuur gas uit. Door salpeterzuur en warmte wordt zij ontleed, onder uitdrijving van deut-oxydum azoti. Door potassa liquida wordt zij in de gewone temp. opgelost, en levert eene licht bruinroode vloeistof. In ammonia liquida wordt zij opgelost, maar door de vloeistof te koken, wordt zij wederom hieruit gepraecipiteerd.

Zij behoort alzoo tot de 2de klasse der harsen van UNVERDORBEN, of dezulken, die middelmatig negatief electriesch zijn.

Uit deze eigenschappen blijkt het genoegzaam, dat deze stoffe inderdaad eene hars is; dat zij geheel van bladgroen en was gezuiverd was.

Of hierin nu meer dan eene hars gevonden wordt, zoo als uit de schoone proeven van UNVERDORBEN vermoedelijk is, hebben wij niet nagegaan. Maar zeker is het, dat er die hars niet in voorkomt, waarvan een Engelsch scheikundige (*) gesproken heeft.

Deze hars is ook door dien scheikundige niet juist aangegeven. Volgens hem zou die hars den reuk der thee in groote mate bezitten, en de onze, zoo even vermeld, is reukloos. Maar zijne waarneming laat zich gereedelijk verklaren. Indien men thee-olie zeer verdeeld over eene groote oppervlakte met de lucht in aanraking laat, zoo slorpt die spoedig zuurstof op, en vormt eene hars, die den thee-reuk heeft en lang behoudt. Die hars nu wordt uit de olie bereid, die door destillatie is verkregen, en is dus als zoodanig niet in thee voorhanden; onze hars wordt in de thee zelve gevonden, en wordt uit het etherisch aftreksel afgezonderd. — Onze hars kan tot de eigenschappen der thee bijdragen; maar daar zij reuk- en smaakloos is, zou ik meenen, dat zij in die kleine hoeveelheid, waarin zij in thee voorkomt, van geen invloed op het aftreksel wezen zal. Bovendien kan er slechts weinig van in het waterig aftreksel gevonden worden, daar

(*) BERZELIUS *Traité de Chimie* T. VI, p. 282.

zij in water onoplosbaar is.

Het is opmerkelijk, dat de congo's meer van deze hars bevatten, dan de hysanten (zie bl. 28). De reden daarvan ligt voorzeker in het sterk droogen der zwarte thee, waarbij een weinig van de olie verdampt, en een ander gedeelte in hars verkeerd wordt. Of hierdoor het bladgroen ook en het was in eene stoffe kunnen veranderd worden, die met de hars, als hars, worden afgescheiden, is mogelijk. De uitkomsten der ontleding geven wel grond tot dit vermoeden (zie bl. 28).

Overigens is het bekend, dat etherische olieën harsen geven in de planten, en de thee-olie kan dus zeer wel de voedster van deze hars in het blad gedurende haren groei zijn geweest. Oude bladeren zullen dus meer hars, jeugdige meer olie moeten bevatten.

5°. Looistof.

Alle theesoorten bevatten die zelfstandigheid, waarmede huiden kunnen gelooïd worden tot leder. Daarom is elke theesoort zamentrekkend van smaak, en verfrist den mond, inzonderheid van dezulken, die beslag op de tong hebben, dat door dat looijend beginsel ineen krimpt en aan het dunne vocht tot de huid der tong den toegang geeft. Daarom begeeren zieken zoo gaarne thee te drinken.

Die looistof behoort dus in thee, maar moet door andere bestanddeelen ingewikkeld zijn, wil de thee tot de betere soorten behooren. Men keurt die thee af, die men *zamentrekkend* heet; want deze bevat of meer van deze looistof, of dezelve te weinig ingewikkeld.

Door extractstof, door SCHEELLE zeepstof geheeten, of door gom, wordt deze looistof het best ingewikkeld, en die theesoort dus, die, met eene vrij aanzienlijke hoeveelheid looistof, zooveel gom bevat, dat het zamentrekkende van de eerste niet te veel de tong kan aandoen, is voor den smaak de beste.

Door bijmengselen kan men geen dezer bestanddeelen vermeerderen. Zij behooren dus in het theeblad zelve te huisvesten, en hangen van de cultuur der thee alleen af. Door minder goede bewerking der thee kan men ze ook niet verminderen, maar door bemesting der planten zeker de hoeveelheid derzelve eenigzins wijzigen.

Het is deze looistof, die ons het gevoel van helderheid en frischheid geeft, na het gebruik van thee. Het zamentrekkend vermogen derzelve wordt ook op de deelen van ons ligchaam uitgeoefend, en D^r. CORNELIS BONTEKOE, die in het belang der Oost-Indische Compagnie een *Tractaat over het excellentste kruid thee* in het licht gaf, dwaalde, toen hij dit gevoel van frischheid voor verbeterde gezondheid ging opvijzelen, indien men naar zijn voorschrift 50, 100 ja 200 kopjes thee in 24 uren dronk. Van dit zamentrekkend vermogen der thee hangt de aandoening van maag

en ingewanden af, welke door dezelve bij gevoeligen wordt uitgeoefend.

Intusschen is daaraan menig voordeel verbonden, en voorzeker ook het, sedert haar algemeen gebruik, minder voorkomen van den blaassteen. De urin afscheidende werktuigen worden namelijk door de looistof der thee versterkt, zoo als dit door menig zamentrekkend kruid in de geneeskunde geschiedt, b. v. door den beerendruif (*Uva ursi*). Om dit zelfde beginsel verdragen zij, die veel thee gebruiken, veel opium, en is zelfs thee een tegengift voor opium-vergiftiging. De tannas morphi is onoplosbaar en minder werkzaam, dan de meconas morphi.

Om alle deze redenen ziet men, dat de goede thee, zoowel enkel naar den smaak, als naar andere harer deugden beoordeeld, *looistof* bevatten moet.

De beste groene theesoorten bevatten de meeste hoeveelheid looistof, en worden daarom door gevoeligen veel minder goed, dan zwarte thee, verdragen, geven krampen in de maag, en veroorzaken ziekelijke gevoeligheid. Intusschen schat men thee des te beter, naarmate er meer looistof in gevonden wordt. Deze looistof wordt b. v. door vischlijm er uit afgescheiden (*). Nu heeft een scheikundig onderzoek van theesoorten,

(*) Hoezeer wij, zoo als later blijken zal, deze wijze, om de looistof af te zonderen, niet kunnen goedkeuren, zoo zijn de volgende uitkomsten toch vergelijkbaar onderling.

waarvan de eerste de beste waren, en de volgende steeds minder in prijs deden, geleerd (*), dat in 100 deelen thee een nederslag van looistof en vischlijm te zamen werd gemaakt.

Groene Thee.		Zwarte Thee.
1	31	28
2	29	28
3	26	28
4	25	24
5	24	23

Daaruit blijkt dus, dat de slechtste thee de minste hoeveelheid looistof bevat, en wordt dus bevestigd, hetgeen hierboven is gezegd, dat van bijgemengde stoffen bij de looistof de deugdelijkheid der thee mede afhangt. Deze stof nu is inzonderheid de *gom*.

De eigenschappen der looistof, zoo als wij die bij de ontleding der thee-soorten bekomen hebben, en die wij, behalve dat zij die geringe hoeveelheid theïne, in de ontleding aangeduid, bevat, voor zuiver houden mogen, zijn de volgende:

Zij behoort vooreerst tot de ijzer blaauw kleurende looistoffen, en komt dus overeen met die in galnoten enz. gevonden wordt (†). Bij de ontleding wordt zij bruin van kleur; maar is anders wit. Indien men het etherisch extract van thee met kokend water overgiet, en, buiten aanraking met de lucht, op eene warme plaats snel filtreert,

(*) BRANDE in *Annals of Phil.* T. 3, p. 152.

(†) FRANK beweert, dat de thee-looistof tot die soort behoort, die ijzer groen kleurt (*Berl. Jahrb.* 1798 p. 164).

indien men de afgefilterde vloeistof onder de luchtpomp uitdampst, zoo heeft men vrij zuivere thee-looistof verkregen.

Zij is broos, smaakt zamentrekkend, is reukloos. In water is zij oplosbaar, maar wordt onder het uitdampen der waterige oplossing bruin en in looistof-apothema veranderd. Bij de bekoeling van de waterige oplossing wordt zij spoedig als een wit poeder afgescheiden, hetwelk voor een deel als eene harsachtige korst op den bodem van het vat aanzet, maar door heet water hierin weder kan opgelost worden. In alcohol en ether wordt zij gemakkelijk opgelost.

In de lucht wordt zij niet vochtig. 1 decigram, op platina-blik verhit, vonkelt bij verbranding met heldere vlam, laat eerst kool, en daarna 0,37,0015 asch over. In 100 d. looistof van thee is dus 1,5 asch. In hoeverre die asch hierin behoort, hebben wij bij eene andere gelegenheid aangestipt (*).

Door gelatina wordt zij gepræcipiteerd; door chloridum ferri zwart; door verdund sulphas cupri geel; eene geconcentreerde looistof-oplossing groenachtig; door chloridum stanni geel.

Uit deze eigenschappen kan men genoegzaam tot den aard dezer looistof besluiten, indien men daarmede vergelijkt, wat in goede scheikundige boeken van looistof staat opgeteekend.

(*) Zie dit deel van het Archief, pag. 118 en hiervoren pag. 119.

6°. Gom.

In thee komt eene stoffe voor, die de looistof zeer inwikkelt en de thee voor den smaak aangenaam en zacht maakt. Zonder gom zou thee een onaangenaam smakende drank wezen, en zou er niemand meer naar begeerig zijn, dan men is naar een afkooksel van eiken- of willigen bast, of wel naar een afkooksel van beerendruif (uva ursi) of galnoten.

Deze gom is in water, even als de looistof, oplosbaar, maar is nooit nauwkeurig in hoeveelheid bepaald geworden, zoodat men nog niet weet, hoeveel gom in de beste theesoorten wordt gevonden, en hoeveel daarin volstrekt noodig is. Aan deze gom is de zachte smaak toe te schrijven, dien betere theesoorten boven slechtere hebben, niettegenstaande de betere meer zamentrekkende, meer looistof bevatten.

Bevat nu eene theesoort meer looistof en minder gom, zoo laat zich de eerste gemakkelijker uittrekken door water; dan is het eerste aftreksel sterk zamentrekkend, terwijl het tweede weinig meer van looistof kan opleveren. Bevat eene theesoort met veel looistof veel gom, zoo laat zich de eerste moeilijker uittrekken, door water, omdat dit water door de gom eenigzins wordt verdikt. Dan is het tweede en derde aftreksel nog gom en looistof houdend, en men zegt, *dat de thee water houdt*.

Dit is eene andere deugd van thee, waarop,

inzonderheid bij middelmatige theesoorten, gelet wordt, die gedronken worden door lieden, welke niet, naar de voorschriften van Davy, al het water tevens op de bladeren doen, maar dit eens of meer-malen herhalen.

Schenkt men dus van goede thee spoedig het eerste aftreksel af, zoo heeft men inzonderheid de vlugtige thee-olie in het water opgelost, terwijl het tweede dan looistof en gom bevatten zal. Laat men alles, gedurende eenige minuten, te zamen in aanraking, zoo trekt men met de olie ook de looistof en de gom uit, en een juist mengsel van deze drie te zamen noemt men goede thee.

Den looistof inwikkelen en verzachtenden aard dezer gom tracht men bij het thee-aftreksel te ondersteunen, door melk en suiker toe te voegen. Deze maken, dat het aftreksel beter verdragen wordt door maag en darmen. Alzoo ook de gom, die in het blad zelve wordt aangetroffen.

De gom, zoo als wij die bij onze vroegere ontleding hebben afgezonderd uit thee, is lichtgeel van kleur, poederbaar, in water gemakkelijk oplosbaar, en maakt er eene gomslim mede. In alcohol en ether onoplosbaar. Met potassa liquida overgoten, wordt er eerst eene consistente stoffe van gevormd, daarna de gom opgelost. Met sterk zwavelzuur verhit, wordt zij zwart en geeft acid. sulphurosum. Met acid. nitricum verhit, geeft zij deut-oxydum azoti, en bij bekoeling acid. mucicum. Met acid. hydro-chloricum verhit, wordt de vloeistof bruin, en zet eene zwarte stof af.

Iodium doet niets in de waterige oplossing. Zij wordt hieruit gepraecipiteerd door sub-acetas plumbi, nitras prot-oxydi hydrargyri. Met borax geeft zij geen coagulum; maar wel een geel bruin met sulphas ferri, dat door acid. sulphuricum dil. en acid. nitricum opgelost wordt. Deze laatste is eene eigenschap van arabische gom. Door alcohol wordt zij uit eene waterige oplossing geheel gepraecipiteerd. Door inf. gallarum niet gepraecipiteerd, zoo als uit het looistof houdend zijn der theebladeren op te maken was.

Deze thee-gom komt dus het meest met de gom van *Acacia vera*, hoewel niet geheel, overeen. Van gummi cerasorum et prunorum, en andere gom- of plantenslijm-soorten verschilt zij aanmerkelijk.

1 decigram van dezelve verbrand, geeft eene kleine vlam en wordt spoedig in asch veranderd, die er tot de groote hoeveelheid van 0^{re}.015 in gevonden wordt. Dus is er 15 pro 100 asch in deze gom.

Het blijkt hieruit genoegzaam, dat er eenig zout mede gemengd is, en dat een der genoemde theezouten door ons onder de gom is opgeteld geworden. Een eigen zout, met plantaardig zuur, is het intusschen niet.

7^o. *Extractstof.*

In elk plantaardig ligchaam wordt door behandeling met warm water in den dampkring een ligchaam opgespoord, dat steeds meer en meer ge-

kleurd en eindelijk donker wordt, indien men de inwerking der warmte en van den dampkring op hetzelfde voortzet.

In thee vindt men dit insgelijks. Door thee dus lang met water in den dampkring op hogere temp. in aanraking te laten, bekomt men een meer of min donker gekleurd aftreksel, dat deze extractstof bevat.

Intusschen is deze extractstof niet als zoodanig, dat is, donker gekleurd, in thee voorhanden, maar wordt er in gemaakt, onder de genoemde omstandigheden, uit andere beginselen, die wel in thee worden gevonden. Deze stoffen zijn in thee zeer gewild, omdat zij met de gom mede eene zachtheid aan het aftreksel geven, die de scherpe looistof inwikkelt. Elke theesoort dus, die bij ontleding meer extractstof geeft, dan eene andere, is daartoe meer dan deze in staat.

Hiermede moet niet verward worden de bruine kleurstof, die in de zwarte thee gevonden wordt, en in de groene ontbreekt. Zij is van de wijze van droogen der thee afhankelijk, en een voortbrengsel van de hitte, waaraan de zwarte thee is blootgesteld geweest.

Daaruit volgt dus, dat met deze donkere kleur der zwarte thee ook vele andere eigenschappen in verband staan.

Men stelle zich dit aldus voor:

Door het sterk droogen, ja branden, der zwarte thee worden vooreerst die stoffen, die bij koken der thee in water bruine stof geven kunnen, ins-

gelijks gevormd, en dus de thee daardoor reeds in staat, om bij het opschenken van heet water, dit bruin te kleuren. Men noemt deze bruine stof *apothema*, en datgene, waaruit zij gemaakt kan worden, *extractstof*. In zwarte thee is dus die extractstof, door het roosten, in *apothema* veranderd; in de groene niet. Overgiet men dus groene thee met water, zoo is daarom het aftreksel kleurloos, omdat er geene *apothema* door het droogen der bladeren van extractstof is gemaakt. Maar kookt men groene thee in water, en herhaalt men dit, en dampt men het water op vuur eenigzins uit, zoo ziet men ook dit bruin worden, zoo als bij de zwarte thee, omdat er dan ook *apothema* wordt gevormd van de extractstof, in de versche onbereide theebladen reeds voorhanden.

Daaruit volgt dus, in verband met de uitkomsten van de medegedeelde ontleding, dat, hetgeen zoo honderd malen is ontkend geworden, van dezelfde plant groene en zwarte thee kan worden gemaakt, en dat de bruine kleur van het aftreksel van zwarte thee afhangt, en alleen afhangt van de scheikundige verandering, die men de versche theebladen onder het roosten heeft doen ondergaan.

Wij komen nader hierop terug. Alleenlijk moet ik hier nog opmerkzaam maken op het scheikundig veranderd worden der thee door het roosten of harder droogen. Niet alleen de extractstof, maar ook de looistof wordt, bij hooger warmte-grad, zeer gemakkelijk in *apothema* veranderd, en a priori volgt dus uit onze beschouwing, dat er in

zwarte thee minder looistof, dan in groene gevonden zal moeten worden, en dat men apothema als zoodanig in zwarte thee aantreffen moet, die niet een product der analyse, maar van de bereiding is, welke men thee heeft doen ondergaan, om ze zwart te maken. De ondervinding heeft dit ook volgens onze ontleding bevestigd. (zie bl. 28).

Daarom is dus zwarte thee minder zamentrekend dan groene, omdat zij meer bruine stoffen bevat, zonder dat daarom nog hieruit volgt, dat de bruinste thee de zachtste van smaak wezen zal, daar dit tevens afhangt van de gom, in de thee voorhanden.

Het fijne, breekbare der zwarte thee, de onmogelijkheid, om van honderd zwarte theebladeren, door uitweking in water, een paar gave bladeren te bekomen, staat met de genoemde scheikundige verandering in het naauwste verband. Want dit alles te zamen hangt, met de kleur, van het sterker droogen af, dat men deze bladeren heeft doen ondergaan.

Groene thee geeft, bij weeking in water, vrij algemeen gave theebladeren.

De eigenschappen der extractstof, zoo als wij die bij de analyse hebben verkregen, verschilden tusschen die der hysanten en die der congo's. Die der laatste was donker, korrelig; die der hysanten zeer zacht: bij het verdampen des ethers, waarmede zij het laatst behandeld waren, liepen deze in matigen warmtegraad eener droogstoof

tot een zeer groot volumen op, en lieten eene schoone, broze, glinsterende, lichtbruine extractstof over.

In ether was zij onoplosbaar, in sterken alcohol moeilijk, maar in slappen alcohol en water best oplosbaar. In potassa opgelost, leverde zij eene bruine vloeistof op. In water opgelost, werd zij door chloridum ferri een weinig zwart van nog hieraan klevende deeltjes looistof. Door zwavelzuur werd zij uit water en uit hare oplossing in potassa gepraecipiteerd.

2 Decigrammen, op platina-blik verbrand, vatteden vlam, maar gaven slechts weinig licht van zich, en weinig rook; de kool was moeilijk in asch te veranderen, die tot eene hoeveelheid van 0,8^{er} 009 overbleef; hetwelk dus op 4,5 pro. 100 nederkomt

Deze extractstof was luchtbestendig. Die echter, welke door alcohol uit de thee-gom uitgetrokken is, (zie bl. 18), vervloeit aan de lucht. Misschien is dit aan eenig deliquescerend zout toe te schrijven, maar de hoeveelheden van dit extract waren te klein, om ons door eenig onderzoek daarvan te overtuigen.

8°. *Apothema.*

Het apothema der congo's wordt in water niet opgelost, in alcohol slechts gedeeltelijk. In potassa liquida door behulp van warmte bruin opgelost en door ac. sulphuricum dil. hieruit weder als bruine vlokken gepraecipiteerd met ontkleuring der potassa. IJzerzouten worden door dit apothema niet zwart,

zoo dat er dus geene looistof meer aanleeft. Het schijnt dus wel uit extractstof gemaakt te zijn; want ook de hoeveelheid hiervan is in de congo's minder dan in de hysanten (zie bl. 28), even als dit met de looistof het geval is.

9°. *Zeezoutzuur extract.*

Met het doel, om in water onoplosbare zouten uit te trekken, werden de theebladeren, die met ether, alcohol en water uitgekookt waren, nogmaals met verdund zeezoutzuur uitgetrokken. Het was intusschen wel te voorzien, dat alzo tevens nog andere stoffen opgenomen konden worden, daar toch menig plantaardig ligchaam in deze vloeistoffen onoplosbaar, maar voor verdunde zuren oplosbaar wezen kan.

In de optelling der ontleding hebben wij hierboven vermeld, welke hoeveelheden van een extract wij op deze wijze nog bekomen hebben. Als zoodanig is dit in de bladeren voorzeker niet aanwezig geweest; maar gemaakt uit andere planten-beginselen.

Om tot de kennis dezer stoffen te geraken, willen wij eerst de eigenschappen van dit extract beschrijven.

Het reageert zuur en bevat vrij zeezoutzuur, dat er op een waterbad niet is uit te drijven. Het is donkerbruin van kleur, en poederbaar. Aan de lucht blootgesteld, trekt het de waterdampen aan, voorzeker alleen door deszelfs zeezoutzuur-ge-

halte. Bij verhitting geeft het dampen van zeezoutzuur. Op platina-blik verhit, wordt het zeer moeilijk verkoold, levert lang eene zeer harde, kool op, en 2 decigrammen geven eindelijk 0,013 asch, hetgeen dus op 6,5 pro 100 nederkomt.

In alcohol is het slechts voor een gedeelte oplosbaar, en geeft eene bruine vloeistof. Met water afgewreven, zakt het grootste deel naar den bodem; gefiltreerd, loopt de vloeistof bijna kleurloos af. Het vocht geeft met chloridum ferri et chloridum stanni geen praecipitaat. Het extract, met ammonia liquida tot verzadiging van het zuur toe behandeld, geeft eene bruine vloeistof, welke door acetum plumbi met bruine vlokken gepraecipiteerd wordt.

Met acidum sulphuricum dilutum uitgekookt, wordt het eenigzins opgelost; gefiltreerd, loopt de vloeistof lichtbruin af. Maar door chloridum ferri en chloridum stanni wordt ook dit vocht niet gepraecipiteerd.

Door acidum nitricum dilutum wordt er meer opgelost; maar de laatstgenoemde chloriden praecipiteren de vloeistof insgelijks niet.

Met acidum hydro-chloricum insgelijks niet. Maar wordt deze vloeistof met ammonia verzadigd, of het vrije zuur door zachte warmte verjaagd, zoo is het in staat, gelatina te praecipiteren.

Uit deze laatste eigenschap, en uit sommige der vroegeren blijkt het, dat dit extract bestond uit een weinig *kunstmatige looistof*, en voor het

grootste deel uit die koolachtige stof, die altijd in groote hoeveelheid bij het bereiden van kunstmatige looistof verkregen wordt. — Deze koolachtige stof, of liever *apothema*, waarmede zij meer overeenkomst heeft in aanzien, is gemaakt bij de uitdamping van de groote hoeveelheid zeezoutzure vloeistof. Het decoctum muriaticum was volkomen helder en doorschijnend en praecipiteerde gelatina, maar onder het uitdampen werd het meer en meer troebel. De kunstmatige looistof is dus daarbij in apothema, of eene daaraan grenzende stoffe, veranderd geworden.

Indien men daarmede vergelijkt de stoffen, die HATTCHEK bekomen heeft bij het behandelen van vele ongelijksoortige stoffen met zwavelzuur, en die men ook verkrijgt, wanneer men plantaardige lichamen aan de werking van phosphorzuur en zeezoutzuur blootstelt, dan is ongetwijfeld ons extractum muriaticum kunstmatige looistof en daaruit veranderd apothema.

Het verdient daarbij opmerking, dat thee, die niet met ether, alcohol en water is uitgekookt, door zeezoutzuur niet zoo aangedaan wordt. Van gewone thee verkregen wij een lichtbruin decoctum muriaticum met een even slap zuur, als wij gebruikt hadden, om ons zeezoutzuur extract, zoo even vermeld, te vervaardigen. Het schijnt dus wel, dat de andere bestanddeelen der thee hier een beletsel voor het vormen van kunstmatige looistof zijn, of, omdat zij zelve door het zeezoutzuur veranderd worden, en dus het zuur beletten op an-

dere stoffen te werken, of, omdat zij het zuur inwikkelen, of, eindelijk omdat zij de scheikundige werking in den weg staan, die het zeezoutzuur op de uitgetrokkene bladeren uitoefenen moet.

Zoo veel is intusschen zeker, dat wij het skelet der bladeren niet hadden ontleed. Vele bladeren, na de trekking met zeezoutzuur, waren nog in hun geheel en vertoonden wel zeer dunne, maar nog geheel ongeschonden theebladeren. Het ligneux en de eiwitstof houden wij dus ook door het zuur niet aangetast, en meenen daartoe regt te hebben, omdat de Plantkundigen zelve veroorloven, dat het *lignine* door zeezoutzuur uitgekookt worde, om van zouten te worden ontdaan (*).

10°. *Planteneiwitstof en houtvezelen.*

In elk plantaardig deel komen houtvezelen voor; in vele planten eiwitstof. Zij dragen beide toe, om de vastheid en stevigheid der deelen daar te stellen.

Zij zijn beide reuk- en smaakloos, en zonder eenige kracht op het dierlijk ligchaam (†).

Hoe minder er dus in eenig kruid van voorkomt, hoe smakelijker en krachtiger dit zijn kan.

Het was daarom niet overbodig, in het vergelij-

(*) DE CANDOLLE *Physiol. végét.* T. I, p. 194.

(†) Het is echter bekend, dat houtzaagsel een goed voedsel is.

kend onderzoek ook daarop indachtig te zijn. Deze planten-eiwitstof en houtvezelen blijven terug, wanneer de thee door water geheel is uitgetrokken; zij maken het skelet van het blad uit.

De eiwitstof der theebladeren is eene bijzonder belangrijke stof in de beoordeeling der bewerking, die men thee doet ondergaan. Zij bevat waarschijnlijk de vluchtige olie, die in de thee huisvest. Door nu theebladeren zonder warmte te droogen, bewaart men de etherische olie bijna geheel in de bladeren, en zou men zulke thee overgieten met kokend water, zoo zou zich door de hitte van het water de eiwitstof zamentrekken, (even zoo als wit van eijeren van waar die stof den naam draagt), en de etherische olie door het heete water doen opnemen, om bij die hoogere temperatuur wederom, olie uit het water uit te drijven en geur te verspreiden boven de oppervlakte van hetzelfde.

Worden nu verse theebladeren bij zachte warmte gedroogd, zoo blijft er veel etherische olie met de eiwitstof verbonden, en de bladeren rieken, droog zijnde, weinig, maar geven een geurig aftreksel in heet water. In dit geval is de groene thee. Worden integendeel de verse theebladeren bij hoogere warmte graden sterk gedroogd, zoo maakt men daarbij reeds de eiwitstof ge-coaguleerd, en de bladeren geven bij en na de drooging veel etherische olie van zich, rieken sterk, maar doen daarom ook van die olie verloren gaan, om het aftreksel in heet water minder geurig te maken.

Dit is het geval met de zwarte thee. Uit zwarte thee moet de scheikundige dus minder olie kunnen afzonderen, dan uit de groene (bl. 28). — Daarom kon NEES VON ESENBECK geen goed thee-aftreksel uit theebladeren van den Bonnschen Hortus bereiden, voor dat hij de bladeren sterk had gedroogd.

Hieruit blijkt het dus, van hoeveel belang het is, de groene, en de zwarte thee inzonderheid bij goeden warmtegraad te droogen, daar men anders ligtelijk veel aan den geur ontnemt, en het aftreksel minder geurig maakt.

Het volgt dus ook geleidelijk hieruit, waarom in het algemeen het tweede en derde aftreksel uit groene thee geuriger is, dan uit zwarte, waarvan het eerste bijna alle vluchtige deelen, de volgende aftreksels, meer de extractive deelen bevatten.

Eindelijk is het hieruit duidelijk, waarom het water kokend heet moet wezen, om een goed aftreksel van thee te maken; daar men anders de eiwitstof niet coaguleert en de etherische olie hiervan niet los maakt. — Het roosten van Cacao-boonen en dergelijken, voor zij geperst worden, om vette olie op te leveren, kan dit gezegde nader bevestigen.

De twee stoffen, de *eiwitstof* en de *planten-vezelstof*, hebben wij als zoodanig benoemd, als zij ons na uittrekking der thee met ether, alcohol, water en slap zeezoutzuur terug bleven, terwijl wij eiwitstof, die genoemd hebben, die uit het skelet der bladeren werd uitgetrokken door eene slappe potassa-oplossing.

Bijzondere eigenschappen der eiwitstof hebben wij niet kunnen nagaan. Alleen werd zij, door uitdamping der potassa-oplossing en toevoeging van een zuur tot verzadiging, als vlokken geprecipiteerd. Op deze enkele eigenschap steunt dus onze benoeming, en wij geven dit ter beoordeeling, in hoeverre dit juist zij. Daar intusschen eiwitstof algemeen in bladeren gevonden wordt, zoo hebben wij regt, om die ook hier te vooronderstellen.

De *vezelstof* of *ligneux* noemen wij die stoffe, die, na uittrekking der eiwitstof door potassa, terugblijft. Het is de vraag, in hoeverre dit nu hout-vezelstof zij. Men verwacht, zegt DE CANDOLLE (*) teregt, de planten-vliezen, die de wanden der cellen en vaten maken, met den eigenlijken houtvezel, die DUTROCHET slechts door bijgemengde stoffen van elkander onderscheiden acht te wezen. Het is nog een vraagstuk, dat zich in het voorbijgaan niet zoo laat oplossen. Genoeg zij het dus te weten, wat wij hiermede bedoelen. Maar wij bejammeren het wel, dat scheidkundigen in plantkundige boeken tot nog toe niet vinden kunnen, wat zij behoeven.

In onze ontleding hebben wij alleen vermeld, dat dit overblijfsel, na alle uittrekking, vezelstof ware. Maar bij de beschrijving daarvan verdient dit teregtwijzing. Het is namelijk bl 28 gebleken, dat de Congo's veel meer hiervan opleveren, dan de Hysanten. Dit groote verschil bevestigt ten laatste nog de verschillende bereidingswijze van groene

(*) Phys. Vég. T. I. pag. 196.

en zwarte thee. De Congo's bevatten, met het plantenskelet, *kool*, inderdaad geheel ontlede plantendeelen, en leverden daarom een zeer zwart overblijfsel van planten-vezelstof, terwijl de Hysanten dan lichtgeel van kleur en van de gedaante der theebladeren zijn.

De vezelstof van Java-hysant-thee tot 2 decigram verbrand, verbrandde met vlam, en liet 0,004 aan asch over. Dus 2 pro 100.

Van die grootere hoeveelheid vezelstof der Congo's moet dus eene aanzienlijke hoeveelheid aan *kool* worden afgetrokken; maar daar er nog geene middelen bestaan, om deze stoffen te scheiden, hebben wij ze te zamen moeten optellen.

11.° Zouten.

Eindelijk komen nog in elk plantendeel eenige *zouten* voor, die tot de voedingssappen der plant behoord hebben. Zij dragen dikwerf iets bij tot de krachten der plant, maar daar zij in alle planten en plantendeelen worden gevonden, zoo zijn zij niet altijd van eenigen invloed op de krachten der plant. In de thee niet van eenigen invloed op de krachten of deugden derzelve.

Deze zouten leverden, blijkens bladz. 27, potassa. Het mag vreemd schijnen, dat hier alcalische potassa, en geen carbonas potassae, gevonden werd. Maar de waterige oplossing der zouten gaf met zuren geene opbruising, en er is dus geen koolstofzuur in voorhanden. De zaak is ook eenvoudig genoeg. Er is veel krijt in de zouten ge-

vonden. Deze carbonas calcis nu is onder het gloeijen in calx veranderd, en, onder het uitkoken der zouten met water, heeft deze kalk het koolstofzuur der carbonas potassae tot zich genomen, om de potassa vrij te maken.

III. ONTLEDING VAN EEN GEWOON THEE-AFTREKSEL.

Hoezeer uit bovengemelde bijzonderheden reeds genoegzaam tot den aard van een gewoon thee-aftreksel te besluiten is, zoo eischte eene meerdere volledigheid van het onderzoek, die stoffen quantitatief te bepalen. Wij willen al dadelijk de uitkomsten van zulk een onderzoek mededeelen:

25 gram van de vroeger ontlede Chinesche hysant en Congo (*) werden op de gewone wijze in een aarden trekpote overgoten, met $\frac{1}{2}$ liter kokend water. Het water werd hierop 15 minuten, zonder aangebrachte warmte, gelaten, afgegoten, en tweemaal door ander en evenveel vervangen, en telkens 15 minuten getrokken.

De vloeistoffen werden op waterbaden tot droogwordens uitgedampt. Er bleef aan extract over:

	Chin. Hysant.	Chin. Congo.
N ^o . 1. . .	68 ^r ,10	53 ^r ,82
„ 2. . .	1,07	1,46
„ 3. . .	0,63	0,88

Het blijkt dus:

(*) Om noodelooze moeite te besparen, hebben wij dit aftreksel van de Java-thee niet onderzocht.

1^o. Uit groene thee wordt in het eerste aftreksel meer getrokken dan uit zwarte; in het tweede en derde omgekeerd.

2^o. Het eerste aftreksel is bij de groene zesmaal, bij de zwarte viermaal beter, dan het tweede; het tweede tweemaal beter dan het derde. Bij die hoeveelheid thee en water heeft men dus dit bij het tweede en derde kopje thee te wachten.

Om tot de bestanddeelen dezer extracten te geraken, werden zij met ether uitgekookt, daarna met alcohol. De hoeveelheden bedroegen:

	Ch. Hysant.		Ch. Congo.	
Etherisch extract .	N ^o . 1.	0,29	0,11	
	„ 2.	0,28	0,10	
	„ 3.	0,09	0,10	
Alcoholisch extract .	N ^o . 1.	2,40	2,20	
	„ 2.	0,62	0,65	
	„ 3.	0,33	0,53	
Onopgelost gebleven	N ^o . 1.	3,41	3,51	
	„ 2.	0,17	0,71	
	„ 3.	0,21	0,25	

Het nadere onderzoek dezer stoffen leerde voor 1^o. *het etherisch extract*, dat dit in water voor het grootste deel oplosbaar was. Dit in water opgeloste werd voor looistof herkend, daar chlo-ridum ferri er zwart door gekleurd werd. Overigens was er eenig bladgroen, was en hars in voorhanden, dat in water niet opgelost werd. In n^o. 3 meer dan in n^o. 2; in n^o. 1 het minst. Inzonderheid ziet men dit bij de hysant; bij de

congo is dit veel minder, maar ook de hoeveelheid hars en bladgroen in n^o. 3 het meest, in n^o. 1 het minst. Alzoo blijkt het dus, dat er, door het weeken der theebladeren door andere stoffen, bijv. door de looistof, de gom en de extractstof, ook van die bestanddeelen meer wordt uitgetrokken, die op zich zelve in water onoplosbaar zijn. Daar nu de latere aftreksels genoeg bekend zijn, geen bijzonder vermogen boven het eerste te bezitten, zoo mag men hieruit mede besluiten, dat aan de thee-hars geene eigene krachten toebehooren.

2^o. *Het alcoholisch extract* wordt door water geheel opgelost, behalve van n^o. 3. Hierin is eenig apothema van looistof aanwezig, waarvan in n^o. 2 en n^o. 1 ook sporen voorkomen. Dat dit apothema van looistof is, blijkt, daar het chloridum ferri zwart kleurde. Als zoodanig is dus dit apothema niet in de infusie, maar als looistof voorhanden geweest, die, door het uitdampen der waterige infusie, door de lucht veranderd is geworden.

3^o. *Het extract, dat terugblijft, na behandeling met ether en alcohol*, is voor niet meer, dan voor de helft in water oplosbaar. Het onoplosbare is apothema van looistof en extractstof: chloridum ferri wordt er zwart door. Het opgeloste is gom, met onveranderde extract- en looistof. Door alcohol hierbij te voegen, werd de gom gepraecipiteerd. Er blijkt geen verschil te bestaan tusschen het aftreksel n^o. 1, 2 en 3, dan alleen in hoeveelheid. Alleenlijk wordt de extractstof in het

2^e aftreksel tot de grootste betrekkelijke hoeveelheid aangetroffen: eene reden, waarom het 2^e aftreksel niet zelden zoo veel gekleurd is, als het eerste, maar veel minder smaak bezit. De looistof lost zich vóór de extractstof op, in heet water, dat op het kruid gegoten wordt.

Wat de *thee-olie* en de *theïne* aangaat, hiervan hebben wij geene bepalingen kunnen doen in hoeveelheden, waarin zij in de drie aftreksels voorhanden zijn. Duidelijk is het intusschen, dat beiden grootendeels in het eerste aftreksel moeten voorkomen, als zijnde beide in heet water oplosbaar. De thee-olie wordt door het coaguleren der eiwitstof, door het heete water, uit de bladeren gemakkelijk afgezonderd, de olie door de hitte in dampen veranderd, die in het water opgelost worden. Daarvoor zijn dus slechts eenige weinige oogenblikken vertoef der bladeren in heet water noodig. Het tweede aftreksel zal er weinig, het volgende bijna niets van bevatten. En de theïne, die door kokend water uit thee wordt uitgetrokken, zal voorzeker geheel en al in het eerste aftreksel gevonden worden.

Voor zoo verre dus de thee-olie en de theïne krachten mogen bezitten, voor zoo verre vindt men die in het eerste aftreksel weder.

Wat nu de hoeveelheid en den aard der stoffen aangaat, die bij eene infusie van thee in kokend heet water worden uitgetrokken, moeten wij nog het volgende in het midden brengen.

Uit de uitkomsten der ontleding bladz. 28

blijkt, dat in de hysanten omtrentaan gom, looistof en extractstof de helft der thee voorkomt; in de congo's $\frac{2}{3}$. — Vestigen wij hierop alleen de aandacht, dan zien wij uit ons laatst vermelde onderzoek, bl. 74, dat in het eerste aftreksel maar $\frac{1}{4}$ bij de hysant, en nog iets minder bij de congo in het heete water van thee wordt opgelost. Alzoo wordt van de drie, in water oplosbare, stoffen van thee in het eerste aftreksel maar de helft meer of min uitgetrokken. De andere helft dier stoffen is er door verdere trekking niet geheel uit weg te nemen. Door koking zelve met water, laten zich deze er niet geheel uit afzonderen, en een decoct van thee zou nog niet alle bestanddeelen bevatten, die wel eenig vermogen op ons ligchaam zouden kunnen uitoefenen. De hars, het bladgroen, en het was stellen zich hier tegen het gemakkelijk opgelost worden der looistof, gom en extractstof.

Ik moet bij deze gelegenheid eene ontleding vermelden van zekeren FRANK (*), die zoo verre af is, van eenig denkbeeld te geven van de zamenstelling van dit kruid, dat het te verwonderen is, hoe die in goede boeken is kunnen afgeschreven worden. FRANK namelijk vond in 100 deelen thee:

	Groene thee	Zwarte thee.
Looistof	34,6	40,6
Gom	5,9	6,3
Planten-eiwitstof	5,7	6,4
Planten vezelstof	51,3	44,8

(*) *Berl. Jahrb.* 1798, p. 164.

Deze ontleding vermeld ik juist hier, omdat ik meen, dat de heer FRANK thee zal hebben uitgekookt met water, en bij het bijna drooge extract alcohol zal hebben gevoegd, om de gom te praecipiteren en de looistof opgelost te houden. Dat hij de, in water onoplosbare, deelen met eene slappe potassa-loog zal hebben uitgetrokken, en hetgeen hierin opgelost werd, eiwitstof heeft geheeten, het andere planten-vezelstof.

Zulke ontledingen laten zich met weinig moeite doen, en die geneesheer van Java, die dezelve onlangs voor de zijne heeft uitgegeven, zal niet veel meer goedkeuring daarop bekomen, dan de eigenlijke ontleder daarvoor verdient.

Ik voeg nog hierbij, dat DAVY, in 100 deelen Souchon-thee, 32,5 waterig extract verkregen heeft (*), waaromtrent bij mij twijfel bestaat. Heeft hij, namelijk, een infusum uitgedampt, zoo heeft hij te veel verkregen, blijkens bladz. 74, en heeft hij een thee-afkooksel uitgedampt, zoo is de hoeveelheid veel te weinig: hetgeen uit vier proeven (bl. 80.) ons gebleken is, waarin wij bijna de helft aan, in water onoplosbare, stoffen bekwamen. Hieronder zullen wij onze proeven hieromtrent genomen mededeelen, waaruit het blijken zal, dat DAVY slechte souchon thee heeft onderzocht.

Het is misschien niet geheel onbelangrijk te vermelden, op welke eenvoudige wijze wij vroeger van dezelfde thee-soorten, hierboven vermeld, in een

(*) BERZELIUS, *Traité de Chimie*, T. 6, p. 282.

paar dagen eens eene ontleding gedaan hebben, daar de uitkomsten, hoewel meer beperkt, echter wat die stoffen betreft, waarnaar men thee beoordeelen mag, zoo goed overeenstemmen, als men dit bij zulk een onderzoek wenschen kan.

De ontleding is slechts, door het bereiden van decocta, geschied op zeer kleine hoeveelheden, die ons toen slechts ter beschikking waren. 2 gram thee werden met ether uitgekookt, tot er niets meer werd opgelost; 2 gram thee werden even zoo met alcohol, en 2 andere grammen even zoo met water uitgekookt.

De uitkomsten waren aldus:

	Ch. Hys.	Ch. Congo.	Jav. Hys.	Jav. Congo.
Extr. uit ether	0,53	0,43	0,57	0,44.
„ „ alcohol	0,91	0,86	0,96	0,89.
„ „ water	1,00	0,95	0,97	0,96.

In het *etherisch extract* zijn opgelost, theïne, bladgroen, was, hars, looistof. In het *alcoholisch extract* theïne, bladgroen, was, hars, looistof en *extractstof*. Door dus de hoeveelheid van het etherisch extract van het alcoholische af te trekken, bekomt men de *extractstof*. Geeft alzoo hiervoor in 100 deelen:

	Ch. Hysant.	Ch. Congo.	Jav. Hysant.	Jav. Congo.
	19,5	22,5	19	21,5

In het *waterige extract*, dat blijkbaar ongeveer de helft der thee uitmaakt, waren opgelost theïne, looistof, gom, extractstof en eenig bladgroen, enz. (zie bl. 75). Hierbij werd een weinig water gedaan, om ze weder op te lossen,

daarna alcohol, om de *gom* te praecipiteren, die, op een filtrum verzameld, woog voor 2 gram thee:

Ch. Hysant. Ch. Congo. Jav. Hysant. Jav. Congo.

0,23 0,20 0,20 0,22

Bij de afgeloopene vloeistof werd azijnzuur koper gevoegd, om de *looistof* af te zonderen.

De tannas cupri woog:

Ch. Hysant. Ch. Congo. Jav. Hysant. Jav. Congo.

0,62 0,52 0,64 0,55

Wij hebben aangenomen, dat in dezen tannas en gummas cupri $\frac{5}{18}$ zuivere looistof voorkomt(*). Alzoo hebben wij voor zuivere looistof in 2 gram thee.

Ch. Hysant. Ch. Congo. Jav. Hysant. Jav. Congo.

0,37 0,31 0,38 0,33

Door deze hoeveelheden looistof van het etherische extract af te trekken, verkreeg ik de hoeveelheid *bladgroen*, *hars* en *theïne*.

De, met water uitgekookte, bladeren werden met alcohol uitgetrokken. Hetgeen onopgelost terug bleef, noemde ik *eiwitstof* en *vezelstof*. De drooge uitgetrokkene bladeren wogen:

Ch. Hysant. Ch. Congo. Jav. Hysant. Jav. Congo.

0,81 0,91 0,89 0,92

Op deze wijze zijn wij toen tot het besluit gekomen, dat de vier vermelde theesoorten bestaan uit:

(*) Dit is niet naauwkeurig, maar die naauwkeurigheid was, als die der geheele bewerking van driemaal 2 gram thee.

	Ch. Hys.	Cb. Cong.	Jav. Hys.	Jav. Cong.
Bladgroen				
Hars	10	6,5	7,5	5
Theïne.				
Looistof	18,5	15,5	19	16,5
Gom.	11,5	10	10	11
Extractstof.	19,5	22,5	19	21,5
Houtvezelen				
Eiwitstof.	40,5	45,5	44,5	46

Ik hoop, dat ik verontschuldiging vinden zal voor de verschillen, tusschen deze uitkomsten en die van bl. 28. Eene hoeveelheid van twee gram van een blad is niet geschikt, om eenige naauwkeurigheid te geven; 25 gram zelfs zijn voor sommige bestanddeelen te weinig, om ze op te sporen; maar, om de stoffen niet te lang op het vuur te houden, geene te groote hoeveelheden vocht te moeten verdampen enz., beter dan grootere.

In het algemeen bevestigt deze oppervlakkige ontleding de vorige in zoo verre, als er wel eens andere hoeveelheden van sommige bestanddeelen der thee zijn opgegeven. DAVY bijv. heeft in groene thee 8,5, in zwarte 10,0 looistof gevonden. Daar wij nu op twee onderscheidene wijzen dezelfde hoeveelheid looistof nagenoeg bekomen hebben, zoo mogen wij de zijne voor onjuist houden. DAVY sloeg de looistof neder door vischlijm. Maar alzoo gaat er zeer veel verloren. Al wat fijn verdeeld is van het praecipitaat, gaat door het filtrum, zoo als wij er ons, bij het herhalen zijner proef, van hebben kunnen overtuigen.

Het kan niet ongepast wezen, om kortelijk aan het einde van dit hoofdstuk de regelen aan te stippen, naar welke men een goed thee-aftreksel bereidt door water.

1°. Het vat moet te voren warm gemaakt worden. Daarom, en niet alleen om het te zuiveren, is de gewoonte in gebruik gekomen, om, vóór men thee zet, heet water in den pot te doen.

2°. Men moet kokend heet water op de bladeren doen: dan coaguleert men de eiwitstof, trekt alle olie uit, en lost de meeste oplosbare stoffen der thee in het water op, dan lost men den tannas theïni op, die anders in de thee terug blijft. Bij bekoelen ziet men een thee-aftreksel troebel worden. Het bezinksel is vrije looistof, en looistof met theïne verbonden. Daarom moet men de thee ook niet te koel afschenken. Doet men dit, zoo lost men het bezinksel in het tweede aftreksel op, en dit wordt er door verbeterd.

3°. Al het water, dat men afschenken wil, moet in eens in het vat wezen. Dan is het laatste kopje beter dan het eerste; anders heeft men in het eerste meer olie, theïne en looistof, in het laatste meer gom en extractstof te wachten; anders smaakt het eerste sterk zamentrekkend, het laatste zacht, maar flauw.

4°. Nuttig is het intusschen, $\frac{1}{4}$ van de geheele hoeveelheid water eerst op de thee te doen, de bladeren te doen doorweken, en dan na eenige minuten het overige toe te voegen. Dan wordt daardoor tevens het aftreksel omgeroerd.

5°. Het beste water voor een thee-aftreksel is regenwater; het minst goede, welwater. Alle kalkzouten in water praecipiteren looistof (tannas calcis), en maken de thee troebel en minder smakelijk.

6°. Het vat moet breed, niet hoog wezen. Drooge thee drijft op het water. Is de thee dus over eene grootere oppervlakte uitgebreid, zoo wordt zij spoediger door het water doordrongen en verbreiden zich de uitgetrokken stoffen gemakkelijker door de massa vloeistof heen.

7°. Om die reden moet de tuit niet geheel onder in het vat eindigen, maar in het midden. Anders schenkt men eerst het onderste vocht af, dat het verste van de theebladeren verwijderd en dus minder met de oplosbare stoffen derzelve doortrokken was.

8°. Het vat behoeft niet verwarmd te worden, en veel aangebragte warmte is zelfs schadelijk voor een goed aftreksel. De te heet geschonken thee moet men in de opene koppen laten bekoelelen, en daarmede gaat veel olie verloren in den dampkring.

9°. Men moet dus thee zoo lang laten trekken, tot het aftreksel tevens koel genoeg is, om gedronken te worden. Zie hier, wat ons proeven geleerd hebben over den tijd, dien men thee moet laten trekken in eene temperatuur van 12 c. des dampkrings:

	Ch.Hys.	Ch.Cong.
10 gram thee, getrokken met		
2 gr. kokend water, gedur.		
5 minuten, gaven extract.	2,85	2,36
7 "	2,87	2,55
9 "	2,92	2,81
11 "	2,86	2,87
13 "	2,85	2,90
15 "	2,99	2,99

Daaruit blijkt dus, dat voor groene thee 5 minuten trekkens voldoende zijn, terwijl zwarte thee ten minste 9 minuten noodig heeft. Bij minderen warmte graad des dampkrings zal deze tijd veranderen.

10°. Er bestaat verschil over den aard van het vat, waarin men het beste aftreksel maakt. Maar eenvoudige kennis aan de wetten, die de warmte volgt, kan leeren, dat aarden, van buiten glinsterende, en witte vaten de beste zijn, dat metalen, zelfs zeer goed glinsterende zilveren, een minder goed thee-aftreksel geven moeten. Zij geven te veel warmte, door geleiding en straling van zich.

Overigens valt hierbij niet meer op te merken. Het is ook voor den niet wetenschappelijken, die dit stuk mogt in handen krijgen, dat wij deze regelen hier hebben tusschen gevoegd.

Het is misschien niet onbelangrijk, om te dezer plaatse eens af te schrijven, wat VIREY (*) van thee, en van ons Hollanders in betrekking tot die thee gelieft te schrijven.

(*) *Journal de Pharmacie*, T. I, p. 72.

„ Il est vrai que le thé leur (de Chinesche, Engelsche, en Hollandsche dames) donne un teint un peu livide et verdâtre ou plombé, qu'il les rend molles, languissantes, et les fane avant la vieillesse, qu'il noircit et fait tomber les dents; mais, s'il cause des tremblemens, des vertiges pernicieux surtout aux personnes maigres, qu'il dessèche davantage, surtout aux personnes énervées, qu'il énerve encore plus, il plait au goût, quand on y est habitué; il diminue l'extrême embonpoint; il réveille les individus somnolens, et cause une légère exaltation; il convient aux hommes corpulens, sédentaires, lourds, qui mangent beaucoup et surtout des alimens gras, visqueux, indigestes.

On comprend qu'un pesant Hollandais, gonflé de lait, de beurre et de fromage, abreuvé de bière, sous un ciel humide et brumeux, dans un air épais et sombre, sur un sol bas et marécageux, on conçoit, dis-je, que n'ayant que des eaux croupies et malsaines à boire, il tombe dans la cachexie, la leucophlegmatie, surtout avec une constitution molle, lymphatique, un teint fade et blond. Alors il a besoin de substances toniques, acres, stimulantes, qui raffermissent son organisation, qui donnent plus de mouvement, de nerf et de vie à cette chair flasque, à ces membres lents, qu'il traîne avec tant de lourdeur. Aussi le médecin belge, BONTEKOE, croyant que cette inertie batave dépendait d'humours crasses et visqueuses, d'un sang épaissi, voulait les délayer, les atténuer, les rendre plus

limpides et plus pénétrantes par de longues irrigations de thé. Il faut, selon lui, commencer d'abord par 8 ou 10 tasses chaque jour à toute heure, et le Hollandais ne deviendra parfaitement léger et vif comme un Français, qu'après avoir bu journellement cinquante à quatre-vingts tasses de thé, s'il est possible. Mais malgré les assertions du docteur flamand, secondées par les éloges qu'en firent TULPIUS, savant médecin et consul d'Amsterdam, WALDSCHMIDT, JONCQUET etc. et par la compagnie des Indes, qui trouvait fort son compte à cette consommation, les effets ne répondirent point à ces brillantes promesses: le Hollandais fut plus gonflé d'eau, et plus appesanti que jamais. On penserait qu'il retournerait au vin de Bordeaux ou de Xérès: point du tout, et l'esprit du commerce l'emporta en Hollande et en Angleterre sur toute autre considération."

Indien VIREY het karakter der Franschen eens zoo overdreven had, als hij dat van de Hollanders overdrijft, zou hij wel hebben mogen adviseren, om geheel Frankrijk in een dolhuis te veranderen. Het is geen trek van verstand van VIREY, de fouten van eenen landaard in zulk een onwaar daglicht te plaatsen. Zoo veel is intusschen zeker: er wordt onder ons veel te veel thee gedronken, en dit is schadelijk voor ligchaam en voor geest. — Indien de bijzonderheid omtrent de theïne, bladz. 49 vermeld, later bevestigd mogt worden, zou de thee aan het schoone geslacht nog meer zijn af te raden. Intusschen: wij schrij-

ven thans geene geneeskundige verhandeling over thee.

IV. OORZAKEN VAN HET VERSCHIL, HETWELK ER TUSSCHEN VERSCHILLENDE THEE-SOORTEN BESTAAT, EN OP HET AFTREKSEL INVLOED UITOEFENEN.

Wanneer wij de vervalsching van thee met andere bladeren, dat thans tot ons doel niet behoort, ter zijde stellen, dan komt ons, bij het nagaan der oorzaken, waarom thee en thee zoo onderscheiden wezen kunnen, vooreerst te voren het groote verschil, dat er tusschen groene en tusschen zwarte thee bestaat. Dit onderscheid in kleur strekt zich door de geheele samenstelling van het blad uit, en wijzigt daardoor aanmerkelijk den geur en den smaak der thee.

Men meende vroeger, dat, wanneer de theebladeren op koperen platen werden gedroogd, ze groen werden, en dat dus de groene thee was zwarte thee en koper. Dat meent thans het volk nog. Intusschen staat het, sedert 1712, bij KLAEMPFER in zijne *Amoenitates exoticae* reeds te lezen, dat daartoe ijzeren eesten gebruikt worden. — Om intusschen nog ten overvloede de thee hierop te onderzoeken, omdat het kon gedacht worden, of men op Java misschien deze gewoonte volgde, hebben wij de proeven genomen, bladz. 27 vermeld. Daaruit is het dus gebleken, dat er in groene Java-thee, evenmin als in groene Chinesche,

koper gevonden wordt. Dat opnemen van koper door thee, geschiedt ook zoo gemakkelijk niet. Gedurende een uur heb ik eene zekere hoeveelheid groene Java-thee op eene koperen plaat boven een goed kolenvuur geroost, en ze daardoor in zwarte thee veranderd; maar ook hierin geen koper gevonden, toen ik de asch verbrandde, en onderzocht op dit metaal (*).

Het is niet onbelangrijk, met een paar woorden aan te stippen, hoedanig men aan zoo vele verschillende soorten thee in den handel komt, daar toch eene en dezelfde plant dezelve opleveren moet, en verschil in grond- en luchtgesteldheid, blijkens de overeenkomst der China-thee met Java-thee daartoe weinig bijdragen kan.

Vooreerst dan heeft men verschil in tijd in acht genomen, waarop men de bladeren plukt. Men neemt daartoe in China drie maanden, plukt de eerstontluikende blaadjes eerst, daarna de meer of min geopende, de halfgeopende, de bijna geheel ontvouwde, de geheel ontwikkelde, de onder aan de plant gevondene bladeren afzonderlijk. Van daar reeds vele soorten van thee. Of men plukt al de bladeren te zamen, zonder een enkel vroeger weggenomen te hebben, en bekomt dan eene goede middensoort. Naarmate nu de bladeren van verschillende takjes genomen zijn, die dicht bij, of ver van den grond, aan nieuwe loten, of oude

(*) Dat er echter wel eens koper in thee gevonden is, kan blijken uit BUCHNER'S *Repert.* Bd. VIII, p. 212.

takken groeijen , naar die mate ontstaat al weder verschil.

De thee , die geplukt is , moet dienzelfden dag gedroogd worden ; anders broeit zij en wordt zij zwart. Ook deze werpt men niet weg , maar verkoopt , of mengt ze onder andere bladeren. Is de dag warm geweest , en heeft men de manden wat vol gepakt , zoo is de thee des avonds reeds eenigzins aangedaan en heeft van hare deugden verloren.

Nu wordt de thee gedroogd , de eerste bladeren wel eens eene halve minuut in heet water gedompeld of , zonder dit te hebben laten voorafgaan , geëest , verhit op ijzeren platen , waarbij de thee gerold en met de hand heen en weder bewogen wordt. Geschiedt dit droogen bij zachte warmte , zoo heeft men groene thee ; geschiedt dit bij hitte , zoo schroeit men de thee , en verkrijgt men zwarte. Goede theesoorten worden bij tusschenpoozen gedroogd. Men bekoelt ze tusschenbeiden en rolt ze tevens en droogt ze op nieuw. Dit wordt voor goede theesoorten zelfs tot 4 en 5 maal herhaald , en de thee-eest telkens met water gezuiverd , omdat anders de aanhangende thee sappen , die verkleurd zijn geworden , de kleur aan het blad zouden ontnemen.

Zoo als dan de thee reeds verscheiden was , vóór zij werd gedroogd , zoo verscheiden kan zij nog door het droogen en rollen worden. Goede thee wordt menigmaal , door min goed droogen in hoedanigheid verminderd , en omgekeerd.

Zie hier slechts eene korte schets van hetgeen van theebereiding zou moeten vermeld worden. Wij zijn op de plaats zelve niet geweest , en willen er dus niets meer van zeggen , dan alleen zooveel , als voldoende was , om aan te toonen , hoe eene en dezelfde plant alle die theebladeren geven kan , die in den handel zijn.

Het aftreksel is dus , naarmate de bestanddeelen en de bereidingswijze van het blad verschillen , onderscheiden. De ontleding heeft geleerd , dat de zwarte thee , die om hare grootere zachtheid onder ons de voorkeur heeft , minder looistof bevat , omdat die door de hitte is ontleed geworden.

In dezelfde mate vermindert de gom niet , hoewel die toch ook minder is , dan in de groene. De zwarte thee bevat dus en volstrekt minder looistof , en volstrekt minder gom , maar , betrekkelijk het vermogen om de looistof in te wikkelen , meer gom , dan de groene. Aldus is ook het aftreksel.

Indien de hars van eenigen invloed is op de krachten der thee , dan zijn de krachten in de zwarte meer , dan in de groene. Door het sterker roosten der zwarte thee wordt uit de thee-olie meer hars gevormd , en alzoo moest de analyse minder hars in groene dan in zwarte thee opleveren.

Omgekeerd is het met het bladgroen en de extractstof , waarvan een deel in apothema door het roosten veranderd wordt. De stoffen , die een

zeezoutzuur extract opleveren, worden met de eiwitstof verminderd, om eene hoeveelheid plantenkool met de planten-vezelstof bij de zwarte te mengen, die wij bij de vezelstof hebben moeten opgeven, omdat wij die niet scheiden konden. Deze poreuse kooldeeltjes houden zonder twijfel uit het aftreksel sommige bestanddeelen terug, die in water oplosbaar zijn, zoo als dit uit bl. 74, toen wij over dit aftreksel in water spraken, blijken kan.

Eene naauwkeurige ontleding van de andere theesoorten, konden wij niet ondernemen. Maar wij hebben ten minste van de gebruikelijke bepaald, hoeveel zij, door in water uitgekookt te worden, verliezen; dus hoeveel in water gemakkelijk oplosbare stoffen zij bevatten (*). Daarnaar kan men de deugdelijkheid derzelve meer of min beoordeelen. Dan heeft men ten minste eenigzins de hoeveelheid gom, looistof en extractstof bepaald. Wij hebben daarbij de prijzen gevoegd, waarvoor zij in den handel zijn.

(*) Wij moeten hierbij opmerken, dat alle theesoorten viermaal even lang met evenveel water uitgekookt zijn; maar dat daardoor de thee nog niet geheel uitgekookt was. Vergelijk bl. 78.

ZWARTE THEE,

Oplosbaar in water in 100 deelen.

NAMEN.	CHINESCHE			JAVA
	Gemeenlijk thans in den handel per oud pond.	Prijs der gebruike thee per oud pond.	Extract.	Extract.
Congo. . .	108 à 135 cents.	140 cents.	36,7	33,9
Pecco. . .	175 à 350 »	350 »	34,5	38,0
Souchon. . .	108 à 220 »	175 »	34,0	41,1
Kempoey. . .	108 à 180 »	120 »	32,5	36,9
Boey. . .	90 à 100 »	95 »	29,5	37,1
Caper Congo.	75 à 90 »	100 »	29,0	

GROENE THEE,

Oplosbaar in water in 100 deelen

NAMEN.	CHINESCHE			JAVA
	Gemeenlijk thans in den handel per oud pond.	Prijs der gebruike thee per oud pond.	Extract.	Extract.
Hysant. . .	200 à 240 cents.	225 cents.	44,4	37,2
Uxim. . .	160 à 185 »	160 »	41,6	45,7
Joosjes. . .	215 à 260 »	380 »	40,8	37,4
Schin. . .	120 à 130 »	135 »	37,6	34,8
Thunkay. . .	125 à 160 »	140 »	36,5	34,0
Songlo. . .	120 à 135 »	140 »	35,5	

De, in deze twee tabellen vermelde, theesoorten zijn gerangschikt naar het extract, dat de Chinese theeën opleverden. Eene enkele aanschouwing der tabellen zal leeren, dat men den geur der thee doorgaans vrij duur betaalt.

De, in de tabellen vermelde, Java-soorten zijn van de eerste veiling van deze theesoort in 1835. De prijzen van deze theesoorten in den handel nog niet gevestigd zijnde, heb ik deze niet toegevoegd.

V. VERGELIJKING TUSSCHEN CHINESCHE EN JAVA-THEE.

Hoezeer de koffijplant, die van het eene warme gewest over Amsterdam naar het andere gereisd heeft, en alzoo over een groot deel van de wereld is verbreid geworden, geleerd heeft, dat men vele planten van hare oorspronkelijke groeiplaatsen naar elders kan overbrengen; hoezeer de suiker, de aardappelen, de tabak en honderde andere voorbeelden dit bevestigd hebben: zoo blijft het toch altijd belangrijk, als dit door nieuwere voorbeelden bevestigd wordt. De thee-plant levert ons een nieuw, en voor ons Nederlanders een belangrijk, bewijs, dat vele planten niet aan eene bepaalde plek der aard-oppervlakte gebonden zijn.

Of de Heer von Siebold, zoo als hij bl. II van zijne schoone *Japansche flora* zegt, in 1825-26, die zaden der theeplant naar Java heeft gevoerd, die thans op dit eiland de theeplantaadjen versie-

ren, dan of dit door eenen anderen is geschied, laten wij daar. Genoeg is het: van China is voor eenige jaren, door en van wege het Gouvernement, de geheele theetoestel naar Java overgebracht, met thee-planters, thee-bereiders enz., en zijn er tevens bij die gelegenheid vele duizende thee-zaden mede naar Java gevoerd geworden.

Thans staan die planten daar reeds welig te groeijen, en heeft dezelfde zorg reeds het genoegen gesmaakt, dat er eene vrij aanzienlijke hoeveelheid Java-thee in den handel is gekomen en door elkeen kan gedronken worden.

Deze thee heeft van theekenners, die kundig waren in dit vak, zoo als men het heet, en die onbevooroordeeld waren, die er niet voor of tegen behoeften ingenomen te wezen, goedkeuring verworven. Sedert dien tijd mag men dus de stelling aannemen: Java heeft goede thee opgeleverd; want de smaak is een zeer bevoegd regter in artikelen van smaak.

Het kan echter niet ondoelmatig wezen, hetgeen wij omtrent die overeenkomst, die er tusschen Chinese en Javaansche thee bestaat, door cijfers reeds hierboven hebben aangetoond, nogmaals door woorden te herhalen, en dus wetenschappelijk te bevestigen, wat de tong zoo in een oogenblik vermag te doen. Wij hopen daardoor de opgenoemde argumenten, door dat kleine spierachtige deel bijgebracht, met daadzaken te onderschragen.

1°. Wat de vlugtige bestanddeelen der thee van China en Java aangaat, is het moeilijk eene ver-

gelijking in te stellen. De etherische olie, zagen wij bl. 89, wordt door zoo vele oorzaken in hoeveelheid veranderd, en de wijze, om ze af te scheiden, is zoo onvolkomen, dat wij ons liefst onthouden, om naar wetenschappelijke regelen te besluiten, welke thee de geurigste moet wezen. Maar zeker is het, dat de geur der Java-thee naar ons oordeel van die der Chinesche niet onderscheiden is, en, was zij in sommige soorten der thee verschillend, dit verschil niet tot het karakter der plant behoort.

De etherische olie nu van de Java-thee was dezelfde in geur en kleur, als van de Chinesche; waaruit wij besluiten, dat men noch in de, door ons onderzochte Chinesche, noch in de Java-thee eenig ander vlugtig plantendeel bij de thee heeft gemengd, maar dat zij beide zuivere theebladeren waren.

2°. De hoeveelheid water, die de Java-thee bevat, is merkbaar minder, dan die in de Chinesche gevonden wordt (bl. 8). De vraag is, of dit verschil afhangt van de organische of van de anorganische bestanddeelen van het blad. Ik meen op eenigen grond het eerste te mogen stellen, en de oorzaak daarvan in de grootere hoeveelheid gom, en de geringere hoeveelheid van, door zeezoutzuur oplosbare, stoffen in de Java-thee te mogen zoeken. Deze toch zijn beiden in hoeveelheid bij de twee theesoorten merkbaar onderscheiden.

3°. De hoeveelheid looistof is voor elke soort van thee, die met de andere vergelijkbaar is, de groene en de zwarte, in Chinesche en Java-thee vrij wel gelijk. Zulke kleine verschillen, als de ont-

leding aangeeft, zijn niet noemenswaardig. Alzoo is Java-thee even schadelijk of even voordeelig als Chinesche, in allen gevalle even veel thee-aardig.

4°. Maar de Java-thee heeft eene eenigzins grootere hoeveelheid gom in hare bestanddeelen. Daar nu deze gom den smaak van het aftreksel verzacht, de looistof meer inwikkelt, zoo is de Java-thee inderdaad in dit opzigt boven de Chinesche te stellen. Bij even sterke aftreksels, zal men ook van Java-thee een zachter aftreksel bekomen, en aan de Java-thee zal dus door kenners de voorrang worden toegekend.

5°. Welke krachten de theïne in zich vereenigt, is niet bekend, en het is dus ook niet mogelijk, om uit de hoeveelheden van dit bestanddeel tot de grootere deugdelijkheid van eene theesoort te redeneren. Zoo is het ook met andere bestanddeelen van het blad; maar genoeg is het: er schijnt geen verschil in etherische olie te bestaan; de looistof is in beide theeën even groot in hoeveelheid, de gom in de Java-thee in de grootste mate voorhanden. Door deze drie bestanddeelen mogen wij ons thans nog den thee-aard van het blad voorstellen.

Opmerkelijk is het verschil in zouten, welke de ontleding der Chinesche en Java-thee heeft opgeleverd. Hoezeer nu deze zouten niet mogen bijdragen tot het wijzigen der krachten van het blad, zoo is het toch belangrijk, zulk een verschil te zien. De grond, waarop de beide planten groeijen, schijnt dus zoo verschillend te wezen als de temperatuur, waaronder zij verkeereren.

Het ware mogelijk, dat eene bepaalde plaats, waar de door ons gebezigde hysanten en congo's geteeld zijn, de oorzaak van dit groote verschil in zouten der thee-asch had uitgemaakt. Daarom hebben wij nog eenige andere China- en Java-theesoorten verbrand, en van *Souchon* en *Boey*, twee zwarte; van *Schin* en *Tonkay*, twee groene soorten, dezelfde asch gekregen, als van de hierboven vermelde Chinesche en Java-hysant en congo.

Zonder het onderzoek dezer zouten, zou men dus Java-thee voor Chinesche, en omgekeerd, kunnen geven, en men zou niet in staat wezen, dan alleen door vergelijkende bepalingen der gom, eenig onderscheid aan te geven. Door dit verschil in zouten echter, kan men, door de asch alleen, de twee theesoorten gemakkelijk onderkennen. Daaruit blijkt dus ook, dat Java-thee geene Chinesche thee is, indien dit nog iemand meenen mogt.

Daar er nu meer ijzer-oxyde in de asch van Java-thee wordt gevonden, moeten er meer ijzer-zouten in Java-thee en in haar aftreksel gevonden worden. En daar nu looistof met ijzer-zouten eene zwarte kleursverandering voortbrengt, zoo moet die geringe hoeveelheid ijzer-zouten het thee-aftreksel der Java-theesoorten altijd eenigzins meer gekleurd maken, dan van Chinesche. Ons is dit ook toegeschenen, werkelijk alzoo te wezen.

Het mag wel afzonderlijk genoemd worden, dat er geene bestanddeelen in eene der theesoorten gevonden zijn, die in de anderen niet werden aangetroffen, dan alleen voor zoo verre dit de groe-

ne en de zwarte soorten betreft, en het is dus eene groote en opmerkenswaardige bijzonderheid, dat eene en dezelfde plant, onder zulke verschillende omstandigheden, zich zoo gelijk blijven kan. Men zou haast hierbij zeggen: mogten de menschen dit de planten leeren nadoen!

De slotsom hiervan is dus: de thee, op Java gekweekt, voldoet aan alle vereischten van goede thee, komt met thee in alle opzigten overeen, en is dus thee; de bereidingswijzen, die zulk eenen grooten invloed op het blad uitoefenen, schijnen, blijkens den geur, den smaak en de bestanddeelen, volmaakt dezelfde voor beide theeën te wezen, en men kent dus op Java de bereidingswijze; zoo wel de vorm der bladeren als de kleur bevestigen dit. Den tijd van inzamelen der bladeren schijnt men even goed te kennen; want ook daarvan hangt zoo veel af, als van de bereidingswijze, die men de rauwe bladeren doet ondergaan, om ze tot gebruik geschikt te maken, om de thee of tot groene door zachte warmte, of tot zwarte door roosten toe te bereiden. Die overeenkomst is zoo groot, als ware het mogelijk geweest, om naar de uitkomsten eener analyse der thee de planten te plaatsen, de bladeren te plukken en te droogen. Deze belangrijke daadzaken zullen in onze geschiedenis niet verborgen worden, en de natie zal nooit vergeten, welke zorgen in onze dagen besteed worden, om der kolonieën van Nederland bloei en welvaart te verzekeren.





