

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT
VOOR
NEDERLANDSCH INDIË,

UITGEGEVEN DOOR DE
KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN
NEDERLANDSCH INDIË.

DEEL XXVIII.

ZESDE SERIE.
DEEL III.

BATAVIA,
H. M. VAN DORP.

's GRAVENHAGE,
MARTINUS NYHOFF.

1865.

JAARLIJKSCH BERIGT OVER 1864,
AANGAANDE DEN TOESTAND
DER
KINAKULTUUR OP JAVA,
OPGEMAAKT DOOR
K. W. van Gorkom,
AMBTENAAR
BELAST MET DE LEIDING DER KINAKULTUUR OP JAVA.

I. DETAILRAPPORT OMTRENT DE VERDEELING DER VO
OP DE VERSCHILLENDE PLAATSEN

GEBERGTE waarp de plantsoe- nen en plaatsen, waar de opziens- woningen zich bevinden.	Op ultimo van	Zaden nog niet ontkiemi op de beddin- gen.		Ontk.zad-en jonge planten op de bed- dingen.		In den volten grond gepl., uit Jav. zaden opgek. boom.		Levende stekken, afleggers enz. in de kweekhuizen.				
		C. calis.	C. Pahud.	calis.	Pahud.	calis.	Pahud.	cali- saja.	suc- ciru- bra	lan- cifo- lia	k r k	
Gedeh	1863	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tjie-Bodas. 4400	1864	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tangk.-Praoe helling boven Lembang 3850	1863	138	53000	53	41000	—	6000	—	—	—	—	—
	1864	—	—	647	27150	—	39500	970	47	—	—	—
Tangk.-Praoe Nagrak 5000	1863	—	12000	—	33400	318	25000	—	—	—	—	—
	1864	—	—	—	15900	321	42500	—	—	—	—	—
Wajang Tjie-Bietoeng 4700	1863	100	—	58	96000	10	17151	—	—	—	—	—
	1864	—	—	25	60468	80	43000	—	—	—	—	—
Malawar-Zuid Tjie-Beuroem 4800	1863	9	14000	8	79700	1588	126650	—	—	—	—	—
	1864	—	—	29	38529	1540	151750	—	—	—	—	—
Malawar-West Tjie-Njieroen 4820	1863	100	—	345	19000	2040	88600	6500	35	230	—	—
	1864	—	—	2000	—	2040	101600	14100	188	428	—	—
Kendeng-Oost Reong-Goeneng 5000	1863	100	6000	—	99000	1057	144450	—	—	—	—	—
	1864	—	—	20	29500	1052	205000	1698	—	—	—	—
Kendeng-West Kawah-Tjie-Wi- dei 6000	1863	100	33100	—	90506	24	76500	—	—	—	—	—
	1864	—	—	22	23000	24	130000	—	—	—	—	—
Patoea-Kendeng Rantja-Balang 5900	1863	100	62885	—	81265	—	46400	—	—	—	—	—
	1864	—	—	15	25325	—	83440	—	—	—	—	—
Patoea-Njampang Telaga-Paleugau 4850	1863	90	26600	80	54000	—	—	—	—	—	—	—
	1864	—	—	30	38200	75	16000	—	—	—	—	—
Ajang Wondjampie zonder opz. 6830	1863	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1864	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dieng zonder opziener	1863	—	—	—	—	4	4	—	—	—	—	—
	1864	—	—	—	—	4	4	—	—	—	—	—
TOTAAL der afzonderlijke soorten.	1863	737	207585	541	607805	5041	530755	6500	35	230	—	—
	1864	—	—	2788	258072	5136	812794	16768	235	428	—	—
TOTAAL van alle soorten.	1863	—	208322	—	608406	—	535796	—	—	6830	—	—
	1864	—	—	—	260860	—	817930	—	—	17480	—	—

DEEN KINASOORTEN (BOOMEN, ONTKIEMDE ZADEN ENZ.)
 EN, IN VERGELIJKING MET 1863.

stekken opgekweekte be- deelde planten in de kweek- huizen en loudsen.					In den vollen grond geplante, uit stekken opgekweekte, benevens eenige oudere, reeds vroeger aanwe- zige boomen.					TOTAAL		der kiemende za- den, stekken, plan- ten en boomen te zamen genomen.
suc- cira- bra.	lan- cifo- lia	lan- ceo- lata.	mi- cran- tha.	cali- saja.	suc- cira- bra.	lan- cifo- lia.	lan- ceo- lata.	Pahu- dia- na.	mi- cran- tha.			
—	—	—	—	—	12	—	—	—	36	—	48	
—	—	—	—	—	10	—	—	—	41	—	51	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	120191	
1	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	68331	
—	—	—	—	—	4	11	—	—	1	1	70735	
—	—	—	—	—	4	11	—	—	—	1	58737	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	113316	
—	—	—	—	—	303	—	—	—	—	—	103876	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	221955	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	191848	
44	18	147	55	—	2345	56	100	71	581	—	118432	
80	80	90	69	—	5449	66	167	118	581	—	133305	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	250607	
5	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	237425	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200224	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	153046	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	190650	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	108780	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80770	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54305	
—	—	—	—	—	6	—	—	2	10	—	18	
—	—	—	—	—	5	—	—	2	10	—	17	
—	—	—	—	—	—	4	4	—	—	—	16	
—	—	—	—	—	—	4	4	—	—	—	16	
4	18	147	55	—	2367	71	104	73	628	1	1366962	
16	86	90	69	—	5871	81	171	120	632	1	1109737	
4364					3244					1366962		
6591					6876					1109737		

**II. ALGEMEEN OVERZIGT DER VOORHANDENE KINABOOMEN, IN
VERGELIJKING MET 1863.**

Soort.	TOESTAND OF TRAP VAN ONTWIKKELING.	Op ult. 1863.	Op ult. 1864.
<i>Cinchona calisaja.</i>	Ontkiemde zaden en jonge planten op de beddingen.	541	2788
	Uit stekken opgekweekte, bewortelde planten in de kweekloodsen.	4144	6346
	In den vollen grond geplante, uit Java zaden opgekweekte boomen.	5041	5136
	In den vollen grond geplante, uit stekken opgekweekte, benevens eenige oudere boomen.	2367	5871
	Levende planten en boomen. Totaal.	12093	20141
	Nog niet ontkiemde zaden op de beddingen.	737	—
	Levende stekken in de kweekhuizen.	6500	16768
	Totaal van alle trappen van ontwikkeling.	19330	36909
<i>C. Pahudiana en lancolata.</i>	Ontkiemde zaden en jonge planten op de beddingen.	607865	258072
	Uit stekken opgekweekte, bewortelde planten in de kweekloodsen.	55	69
	In den vollen grond geplante, uit Java zaden opgekweekte boomen.	530755	812794
	In den vollen grond geplante, uit stekken opgekweekte, benevens eenige oude boomen.	701	752
	Levende planten en boomen. Totaal.	1139376	1071687
	Nog niet ontkiemde zaden op de beddingen.	207585	—
	Levende stekken in de kweekhuizen.	65	49
	Totaal van alle trappen van ontwikkeling.	1347026	1071736
<i>C. succirubra.</i>	Uit stekken opgekweekte jonge planten in de kweekloods	18	86
	In den vollen grond staande, uit stekken opgekweekte, benevens 1 oudere boom.	71	81
	Levende planten en boomen. Totaal	89	166
	Levende stekken in de kweekhuizen.	35	235
	Totaal van alle trappen van ontwikkeling	124	401
<i>C. lancifolia.</i>	Uit stekken opgekweekte jonge planten in de kweekloods	147	90
	In den vollen grond geplante, uit stekken opgekweekte, benevens 2 oudere boomen.	104	171
	Levende planten en boomen. Totaal	251	261
	Levende stekken in de kweekhuizen	230	428
	Totaal van alle trappen van ontwikkeling.	481	689
<i>C. micrantha</i>	Uit stekken opgekweekte jonge planten op de beddingen.	—	—
	In den vollen grond geplante, uit stekken opgekweekte boomen.	1	1
Kinasoorten over het geheel.	Levende planten en boomen.	1151810	1092256
	Nog niet ontkiemde zaden op de beddingen.	208322	—
	Levende stekken in de kweekhuizen.	6830	17480
	Totaal van alle trappen van ontwikkeling.	1366962	1109737

TOELICHTING VAN DE BEIDE EERSTE STUKKEN (1 EN 2) EN ANDERE OPHELDERINGEN OF AANHALINGEN.

Het totaal-cijfer van alle soorten van kina, in alle trappen van ontwikkeling, is gedurende het jaar 1864 met 257225 verminderd.

Deze vermindering heeft alleen betrekking op de soort C. Pahudiana.

Bij den aanvang des jaars waren er 208322 te kiemen liggende zaden, welk getal gedurende het eerste kwartaal nog vermeerderd is tot 218831.

Van deze zaden behoorden 1946 stuks tot C. calisaja; de overigen waren uitsluitend van C. Pahudiana.

Maanden lang hadden die zaden te kiemen gelegen; zij waren nu genoegzaam onontkiembaar gebleken en, had ook deze omstandigheid de afschrijving niet geboden, wij zouden onze verplichting slecht hebben begrepen, wanneer wij de geboorte van nieuwe Pahudiana's niet hadden voorkomen, op grond van het regerings besluit, dd. 11 September 1862 no. 6, waarbij, naar aanleiding van de onderscheidene rapporten nopens de bekende waarde der C. Pahudiana, de voortkweeking dezer kinasoort vooreerst verboden is.

Ons totaal-cijfer toont dus werkelijk eene vermindering aan van ongeveer 37000 levende planten, eene vermindering, die geheel komt voor rekening van C. Pahudiana, waarvan wij den voorraad onderhouden, maar niet aanvullen noch uitbreiden.

In het begin van 1864 waren op de kweekbeddingen voorhanden 607865 Pahudiana-plantjes, waarvan het meerendeel eene spoedige overbrenging in den vollen grond eischte. Sedert zijn daarvan 349793 stuks uitgeplant,

waartoe vele krachten, met de daaraan onvermijdelijk verbonden uitgaven, moesten afgezonderd worden.

Bij besluit van 29 September 1864, No. 12, magtigde de regering mij, op dezerzijdsch voorstel, om aan het onderhoud der Pahudiana-plaatssoenen niet meer kosten en arbeid te besteden dan strikt noodig zijn, tot voorkoming van vernietiging en de resterende 400000 planten der kweekbeddingen uitsluitend te beuitten tot inboeting en aanvulling der bestaande aanplantingen.

De kina-planten, die voor April 1864 steeds in de dichte schaduw der duistere, oorspronkelijke bosschen gekant zijn, blijven den nadeeligen invloed van dat stelsel ondervinden, zoo lang zij niet tot krachtige boomen ontwikkeld zijn.

Dat tijdstip ligt echter nog verwijderd, daar gebrek aan licht en lucht den groei der plant belemmert en de overmatige vochtigheid der bosschen eene natuurlijke oorzaak tot het menigvuldig afsterven der plantjes blijft.

Gezonde en krachtig ontwikkelde kinaboomen treffen wij daarom ook slechts daar aan, waar toeval dan wel moedwil, de jeugdige plantjes terstond onder meer gunstige omstandigheden plaatsten.

Alhoewel nu, sedert April, de bestaande plantsoenen een weinig opengekapte en de nieuwe plantsoenen al dadelijk meer open aangelegd werden, zoo wettigde toch voor als nog de onzekere waarde der C. Pahudiana de uitgave niet van het enorme kapitaal, dat noodig zoude zijn geweest om in zulk eenen korten tijd eene zoo aanzienlijke partij jonge planten naar eisch in den vollen grond te brengen.

Van daar de voortdurende groote sterfte onder de Pahudiana-planten; van daar ook dat die sterfte vooreerst nog groot zal blijven, tot dat de jeugdige plantsoenen krachtig genoeg worden om de nadeelige invloeden van hunnen toestand te weerstaan.

De verliezen kunnen echter nog aanmerkelijk zijn, voordat wij tot het niet onbeduidende cijfer van 100000 zullen zijn gereduceerd en wanneer na eenige jaren onze

tegenwoordige kennis van de waarde der *C. Pahudiana* wordt gelogenstraft, zullen wij toch eenen ruimen voorraad voor dadelijke exploitatie en eenen overvloed van materieel voor de instandhouding en krachtige uitbreiding der soort bezitten.

Daar de waarde der op Java gekweekte *C. calisaja* door onderscheiden onderzoekingen is gekonstateerd en wij overtuigd zijn dat de beste soorten hier zijn gepropageerd, meet ons doel en streven zijn, deze kinasoort zooveel mogelijk te vermenigvuldigen en te verspreiden.

Moest tot hiertoe de wijding onzer krachten tot dat doel beperkt zijn, wegens de noodzakelijk geworden uitplanting en verzorging van den onevenredig grooteren voorraad *Pahudiana*'s, wij vonden toch gelegenheid de bestaande *calisaja*-plantsoenen veel te verbeteren. Zij werden daartoe met groote krachtsinspanning, door voorzigtige uitkapping van vele woudboomen, meer open gemaakt. De voordelen dezer openkapping zijn veelvuldig en openbaarden zich al spoedig in eene ongekende en sterke ontwikkeling der planten.

Stelselmatic wordt met dit openkappen voortgegaan en wij mogen verwachten dat van de ruim 7000 *calisaja*-planten, die wij in den vollen grond vonden, ruim 6000 stuks binnen weinige jaren tot krachtige exploitable boomen zullen opgegroeid zijn.

Zulk eene kern is niet fiktief en stellen wij op hoogen prijs.

Het is thans niet de tijd en het heeft ook geen nut om de oorzaken op te sporen, die aanleiding hebben gegeven tot de zoo ongunstige onderlinge verhouding onzer steeds voor deugzaam en door velen voor twijfelachtig erkende kinasoorten.

Gebrek aan zaden was een groot bezwaar voor de eenvoudige en gemakkelijke vermenigvuldiging der deugzame soorten, doch deze had ook kunstmatig kunnen geschieden, zooals in Britsch-Indie met zooveel goeden uitslag schijnt plaats te hebben. De vermenigvuldiging door stekken enz. is bij ons in waarheid betrekkelijk gering geweest.

Eerst sedert de laatste maanden hebben wij onze kweekhuizen vermeerderd en deze steeds met goede stekken gevuld. De tabellen 1 en 2 kunnen hiervan een denkbeeld geven en onze verwachtingen leiden.

In Britsch-Indie begon men de kunstmatige vermenigvuldiging der goede kina-soorten al dadelijk door afleggers (layers) en stekken, in doelmatig ingerigte, door stoom verwarmde kweekhuizen.

De uitslag schijnt verrassend geweest te zijn en wij mogen het niet ontkennen dat, naar tot ons gekomen berigten te oordeelen, men ons ver voorbij is gestreefd, wat betreft de voortkweeking der deugdzame soorten. In de keuze dezer, zoowel als in de vaststelling van kultuurbeginselen, is men, van den aanvang af, gelukkiger geweest.

Op Java hebben sinds jaren enkele calisaja-boomen gebloeid; zij bleven echter onvruchtbaar en die hunner, welke bij uitzondering eenige zaden leverden, zijn daarna gestorven. Het waren de oudste boomen, waarvan de zaden echter ruim 5000 planten hebben geproduceerd, planten, waarvan de eersten in de laatste maand van 1859 in den vollen grond zijn gebragt, die nu allen welig staan en waarvan zelfs eenige beginnen te bloeijen.

Het getal bloeiende calisaja-boomen bedraagt nu 21 en zal spoedig en geregeld vermeerderen. Schoon niet van al deze boomen zaden verwachtede, kunnen wij toch, naar ik meen, zonder overdrijving vertrouwen dat de oogst van zaden niet meer tot de illusien behoort en, eenmaal aangevangen, onafgebroken zal voortduren. Dan zullen wij den natuurlijken, meest zekeren en snellen weg der vermenigvuldiging kunnen volgen en zal spoedig de wanverhouding worden gebroken, die wij thans nog in onze getallen calisaja en Pahudiana betreuren.

De plaats gehad hebbende mutaties, wat betreft de vermeerdering onzer beste kinasoorten, willen wij thans, met het oog op onze tabellen 1 en 2 een weinig toelichten.

De aanplant in den vollen grond vermeerderde met 3599,

het aantal ontkiemende planten en bewortelde stekken te zamen met 4449 en het aantal levende stekken met 10268 stuks, allen van de soort *C. calisaja*.

Wij verklaren hierbij met nadruk dat de *C. calisaja* op Java welig groeit en zich tot eenen fraaijen en krachtigen boom ontwikkelt, wiens stam en takken onberispelijke basten leveren.

Buiten de *C. calisaja* bezitten wij, als erkend deugdzaame kinasoorten, de *C. lancifolia* en *C. succirubra*. De *C. lanceolata*, waarvan wij een honderd stuks hebben gewonnen, is nog niet onderzocht; hare waarde is alzoo weinig zeker en tot dusverre werd deze kinasoort met de *Pahudiana* vermeld, waarvan zij hoogstens als eene varieteit beschouwd is. Weldra zullen wij gelegenheid hebben hieromtrent meer zekerheid te verkrijgen.

Eindelijk zijn wij, door onze Britsch-Indische naburen, in 1862 in het bezit gekomen van een exemplaar der *C. micrantha*, waarvan tot dus verre nog geene vermenigvuldiging mogelijk of raadzaam is geweest. Zij behoort tot de chinine^{arme} doch cinchonine^{rijke} kinasoorten en is dus van minder waarde.

In het geheel bezitten wij nu nog slechts eenige honderd stuks van deze soorten te zamen.

De vermenigvuldiging is eerst sedert de laatste maanden met kracht begonnen en wordt nu ijverig voortgezet, daar wij de waarde der *lancifolia* en *succirubra*, op grond der scheikundige analyses, niet beneden die der *calisaja* stellen.

Onze *lancifolia*'s zijn afkomstig van drie plantjes, die opgekweekt werden uit zaden, in 1854 door dr. Karsten uit Nieuw-Grenada, door tusschenkomst van den gouverneur van Curaçao, der Nederlandsche regering aangeboden.

De *succirubra*'s zijn vermenigvuldigd van twee plantjes, die gevonden werden onder de verzameling door Junghuhn in December 1855 uit Nederland medegebragt en die aldaar opgekweekt waren uit zaden, door Hasskarl uit Amerika gezonden, onder den naam van *C. ovata*. Buiten deze

twee exemplaren ontvingen wij, in het laatst van 1802, met de genoemde *C. miorantha*, nog elf *succirubra*'s uit Britsch-Indie.

Deze beide soorten, zoowel *lancofolia* als *succirubra*, schijnen zich hier ook goed te willen ontwikkelen en hebben een zeer duidelijk gekarakteriseerd voorkomen. Met de vermenigvuldiging door stekken wordt thans, zooveel mogelijk, voortgegaan en het is daarbij te verwachten dat de oudste boomen ook spoedig zullen bloeijen.

Eene der oudste *lancofolia*'s werd, nadat zij de eerste bloemen ontwikkelde, door een' rhinoceros vernield. Op den Tangkoeban-Praoe onderging, eenige maanden geleden, ook de oudste *succirubra*, alhoewel zij van eenen stevigen pager (houten omheining) was voorzien, hetzelfde lot.

Zoo hebben wij in de plantsoenen voortdurend te strijden met rhinocerossen, wilde koeijen, kiedangs (*Cervus muntjac*), sigoen (*Mydaus meliceps*) en hebben in de laatste maanden zelfs muizen onze jongste *calisaja*-aanplantingen op den Malawar kwaad gedaan.

In 1832 ontvingen wij op Java de eerste *calisaja*-plant, welke door wijlen den hoogleeraar de Vriese van Parijs was gebaakt. Van deze plant, die in den hortus te Ruitenzorg is gestorven, werden door stekken eenige afstammelingen gewonnen, waarvan de twee oudsten thans nog in den aardbezien-tuin te Tjie-Bodas worden gevonden.

Het zijn boomen van 24 voet hoogte, bij een grootsten omtrek van stam van 2. voet 4 duim. Het zijn deze twee boomen die, in de eerste jaren onzer kultuur, de meeste stekken hebben geleverd en die nu sinds jaren met bloemen bedekt zijn, zonder vrucht te zetten. De al te zware en aanhoudende besnoeiing kan welligt de rede der onvruchtbaarheid zijn geweest, in welk vermoeden wij gesterkt worden nu, sedert eenige weken, enkels vruchtjes zijn ontwikkeld, nadat de boomen gedurende de laatste maanden met rust gelaten, doch daarbij op eene doelmatige wijze bemest werden.

Eene kunstmatige bevruchting op deze boomen, ook door den allezins bekwaamen assistent-hortulanus Binnen-dijk toegepast, bleef zonder gunstig gevolg.

Aan den heer Hasskarl zijn wij overigens onze calisaja's even als de Pahudiana's en lanceolata's verschuldigd.

Door hem werden uit Amerika eenige plantjes naar Java gebracht, nadat eene bezending van zaden reeds was voorafgegaan. Van deze zaden werden, zoowel in Nederland als op Java planten gewonnen, die te Tjie-Njaroean en Tjie-Bodas in den vollen grond zijn gebracht.

Betrekkelijk de waarde van de thans besproken, bij ons in kultuur gebrachte kinasoorten, kan ik kort zijn en verwijzen naar de bijgevoegde tabel lt. A., die een overzicht geeft van al de mij bekende analyses, door verschillende scheikundigen van Java-kinabasten bewerkstelligd.

De succirubra van Java werd, voor zoover mij bekend is, nog niet onderzocht, doch daar zij dezelfde soort is die men in Britsch-Indië in de eerste plaats voortkweekt en daar met den meest verrassenden uitslag is onderzocht, zoo hebben wij de zekerheid in haar eene der kostbaarste kinasoorten te bezitten.

Wanneer wij nu aandachtig de uitkomsten van zooveler analyses overwegen, blijft het ons moeilijk, zelfs onmogelijk, absolute gevolgtrekkingen te maken, die onze kultuur-beginselen zouden kunnen leiden. Wij zijn daarenboven huiverig gevolgtrekkingen te maken, omdat onze gegevens nog te onvolledig zijn en wij geene theorien kunnen bouwen op feiten, die nog niet genoegzaam gekonstateerd zijn. Wanneer zulks, in een verslag als dit, niet misplaatst moest heeten, zouden wij een menigte tegenstrijdigheden kunnen aanhalen, die wij in de werken der eerste kinologen vinden opgeteekend, waar deze zoowel persoonlijke opmerkingen, als gereede verklaringen nopens de meest kapitale beginselen openbaren.

De analyses die voor ons liggen, verspreiden zoo ook weinig licht over den invloed, die de betrekkelijke hoogte be-

ven zee op het alkaloid-gehalte der boomen uitoefent. In zijn rapport van Januarij 1864 schijnt dr. Junghuhn dien invloed te ontkennen en dr. de Vrij zegt, in zijn gepubliceerd berigt van 22 April 1864, dat het gehalte aan alkaloiden en kinova-bitter in onderscheiden materialen zoo uit een loopende is, dat het volstrekt onmogelijk wordt daaruit eenige algemeene gevolgtrekkingen af te leiden.

De ontwikkeling der boomen schijnt ook werkelijk meer van plaatselijke gesteldheid van terrein en bodem, dan wel van onderscheidene hoogte afhankelijk te zijn en de grenzen der kina-zone blijken hier niet zoo sterk geteekend en beperkt te zijn. De kultuur in verschillende streken van Britsch-Indie en Ceilon pleit daarvoor evenzeer, als het feit, dat op Java de onderscheiden kinasoorten, bij hoogteverschillen van 1000—2000 voeten, niet standvastig in ontwikkelings-vermogen afwijken.

Gelijkmatige temperatuur is een stilliger vereischte en overigens meenen wij, volgens onze ervaring op Java, als regels te kunnen opgeven, dat de kina niet minder dan andere planten licht en lucht verlangt en dat voor hare kultuur, in dat opzigt, dezelfde beginselen gelden, die wij voor de koffij kennen. Zoo doen zware, vooral drooge winden de plantsoenen veel kwaad en vinden wij onze krachtigste en fraaiste boomen in besloten terreinen, waar zij noch aan zulken invloed, noch aan de ongematigde stralen der zon, zijn blootgesteld.

In onze ommetelijke berg-wouden vormen wij zulk terrein, door gedeeltelijke uitkapping van de eeuwen-oude boomen. De bosschen op die wijze geopend, geven goede en ruime plaats voor de kinaplanten en deze genieten, bij gematigde schaduw en vrij gelijkmatige temperatuur, voldoende zonlicht en vochtigheid, alsmede krachtige beschutting tegen hevige winden.

Volgens dit beginsel, legden wij dan ook onze nieuwe calisaja-plantsoenen aan en zullen wij voortgaan onze

goede kinasoorten in den vollen grond te brengen.

Te Tjie-Njieroean (4820 voet) en te Lembang (3850 vt.) zijn ongeveer 30000 Pahudiana planten in den vollen open grond gebragt, zonder eenige schaduw. Van deze planten, waarvan de oudsten nu 20 maanden zijn, hebben eenigen de hoogte van 6 vt. bereikt en over het algemeen staan zij, alhoewel ongelijk, vrij goed en krachtig, doch hebben, vooral te Lembang, zware, schrale. winden nadeeligen invloed. Wanneer wij enkele jaren verder zijn, zullen wij kunnen opmerken, welke de gevolgen zijn, zoowel op het gehalte van alkaloiden, als op de groei-kracht der boomen van het bijzonder laag gelegene Lembangsche plantsoen.

Op de bergen, waar wij vooreerst gedwongen zijn onze kinakultuur voort te zetten, zijn alle hellingen met oorspronkelijke, digte bosschen bedekt. Door deze omstandigheid zouden wij reeds gebonden zijn, indien wij het Britsch-Indische kultuurstelsel gestreng wilden volgen, want de totale vernietiging onzer bosschen, mogt zij al wenschelijk heeten, zoude bijna eene onmogelijkheid zijn. Wanneer wij slechts te kiezen hadden tusschen uitersten, dan zouden wij, na onze ervaring, het volle zonlicht voor de kina-plantsoenen voorstaan. Wij hebben nu den middenweg gevolgd en ofschoon wel geen stelsel volmaakt zal kunnen heeten, zoo mogen wij ons toch van onze nu gevolgde wijze van planten de beste uitkomsten beloven.

Ingevolge advies van den heer de Vrij hebben wij, op het voorbeeld van Mac Jvor, eenige kinaboomen met mos bekleed. Het mos houdt den stam in zeer vochtigen staat en het is niet onwaarschijnlijk dat hieraan het door de Vrij opgemerkte hoogere alkaloid-gehalte moet worden toegeschreven. Over enkele maanden zullen vergelijkende proeven ons aangaande den waren invloed kunnen inlichten.

Als eene algemeene opmerking moet hier nog worden aange teekend dat, terwijl de in digte schaduw groeiende kinaboomen uiterst dunne basten vormen, de buiten scha-

duw geplaatste boomen, eenen stevigen bast ontwikkelen.

Uitbreiding werd gedurende 1864 aan de kultuur op Java niet gegeven. Wij bepalen ons voorts nog tot de negen etablissementen op de bergen Wajang, Malawar, Kendeng, Patoea en Tangkoeban-Praoe, terwijl het oorspronkelijke plantsoen van Tjie-Bodas, op den Gedeh, wordt onderhouden, omdat wij van dáár nog vele zaden van *C. calisaja* kunnen te gemoet zien.

De weinige boomen die te Tjie-Bodas in hunnen oorspronkelijken en natuurlijken stand zijn opgegroeid, zien er frisch en krachtig uit en getuigen slecht voor schadelijken bodem en nadeeligen invloed der omgeving. Het zijn boomen die voor exploitatie meer dan voldoende ontwikkeld en van groote waarde zijn.

De proefaanplantingen in 1857 en 1863, achtereenvolgens te Wonodjampie op den berg Ajang in Bezoekie en op het Diënggebergte in Bagelen aangelegd, zullen ons eenige aanleiding geven tot beoordeeling van de waarde dier hoog-geroemde bergstreken, voor eene eventuele uitbreiding en verspreiding der kultuur, bij genoegzamen voorraad van dengdzame planten en zaden. Op bekomen magtiging zullen deze streken, in den loop van dit jaar, worden bezocht en opgenomen.

De reeds genoemde Preanger-bergen geven vooreerst nog ruimte voor millioenen boomen, vooral wanneer wij, bij onbepikten voorraad van *calisaja*-, *succirubra*- en *lancifolia*-planten, voor deze uitstekende soorten de best gelegen en geschikte gronden, die nu door Pahudiana's worden ingenomen, gedeeltelijk willen exploiteren. De opoffering toch van eenige Pahudiana's zal dan geene groote winstderving veroorzaken, daar die planten, bij eene nog onzekere waarde, in den daisteren en bedompten toestand, waarin zij geplaatst zijn, zich allergebrekkigst en ziekelijk ontwikkelen.

De bestaande kina-aanplantingen strekken zich kalkulatief uit over eene oppervlakte van $\pm 70 \square$ palen en sul-

len thans te zamen eene uitgestrektheid van 3 à 4000 bouw grond beslaan.

In die uitgebreidheid en verspreiding, natuurlijke gevolgen van het oude stelsel van planten, liggen gebreken en bezwaren die wij meer en meer gevoelen. Zij betmoelijken een geregeld en zoo noodzakelijk toezigt en maken het onderhoud kostbaar.

Nu eenmaal zoovele verspreide etablissementen bestaan en de toekomst ons ruimen voorraad van jonge, goede planten verzekert, hopen wij dat weldra van de gelegenheid zal kunnen worden gebruik gemaakt om, op verschillende punten tegelijk, onze goede kina-soorten met snelheid te propageren.

Omtrent de groeikracht der verschillende kinasoorten kan de hierbij gevoegde tabel B een denkbeeld geven. Het wordt uit dat overzicht duidelijk dat de kinaplanten op Java, onder gunstige omstandigheden geplaatst, zich snel ontwikkelen en niet achter staan bij den reeds inheemsch geworden koffijboom. Reeds is opgemerkt dat de invloed der dichte schaduw zich in spichtige, verticale ontwikkeling der planten uit, terwijl het licht, nevens voldoende verticale, ook eene krachtige horizontale ontwikkeling veroorzaakt en flinke takken en bast doet geboren worden, waarom het ons voornamelijk te doen zal zijn.

Het is mogelijk dat de kinaplanten, die in de dichte schaduw der ongeschonden bosschen zijn geplant, eenmaal beginnen zullen zich in stevigheid te ontwikkelen en dat daardoor hare lengte en omvang meer geëvenaardigd zullen worden. Het is echter meer waarschijnlijk dat zij zullen kwijnen en sterven, vóór dat die ontwikkelings-periode zal bereikt zijn. Overmatige vochtigheid en gebrek aan voldoende licht zullen nadeelige invloeden blijven, waaraan slechts weinige planten ontkomen.

Het aanleggen van plantsoenen volgens het thans gevolgde beginsel vereischt veel arbeid en geeft aanhoudende moeite en zorgen. De plantsoenen zelve zijn echter gemak-

kelijker te onderhouden en te overzien en wij vertrouwen dat zij in 8 à 10 jaren voor exploitatie vatbaar zullen zijn, hetzij wij dan alleen de takken der boomen nemen, even als bij de kaneelcultuur, hetzij wij de boomen op stam hakken, zooals in Nederland periodiek met het welbekende telhout of akkermaalshout geschiedt. Het spreekt wel van zelf dat wij bij deze laatste bewerking de mogelijkheid en zelfs het vermogen bij het overblijvende stamgedeelte onderstellen om weder krachtig uit te loopen en zoo doende op nieuw takken te vormen, die wij na verloop van eenige jaren wederom kunnen kappen tot inzameling van den zoo kostbaren bast. Dat al onze kinasoorten in hooge mate dit vermogen om weder uit te loopen bezitten, wanneer zij op eenige wijze, hetzij toevallig dan wel moedwillig worden afgebroken of gekapt, heeft de ervaring hier reeds ontbetwistbaar aangetoond en meldt ons ook Dr. Karsten als persoonlijke overtuiging, in het land der kinaboomen verkregen.

Karsten, in wiens ijverige nasporingen en kennis men vertrouwen moet hebben, zegt dat het vermoeden, als zoude de inzameling der kinabasten het verdwijnen der kinaboomen in hun vaderland veroorzaken, ongegrond is. Hij toont aan hoe, uit de boven den grond afgehouden boomstammen nieuwe loten ontspruiten en hoe de kinazaden ontkiemen en talrijke planten ontwikkelen, op den bodem, die eerst door de zon beschenen wordt, nadat de bijl der cascarillos het vernietigings- doch tevens scheppings-werk heeft volbragt. De cascarillos zijn dan ook van meening, dat hun beroep het aantal kinaboomen op den duur eer doet vermeerderen dan verminderen.

Deze opmerkingen, zoo geheel in strijd met hetgeen andere reizigers ons hebben berigt, zijn van groot belang, omdat zij ook, bij eene geregelde cultuur, belangrijke aanwijzingen geven en gevolgtrekkingen veroorloven.

Dr. Scherzer, die na Karsten Zuid-Amerika bezocht, schrijft evenzoo, dat de kinaboomen minder verdwijnen dan men zich in Europa voorstelt.

Door enkele rapporten en schrifturen zijn velen in den verkeerden waan gebracht, als zouden kina-boomen eerst na verloop van een tal van jaren produktief worden, met gelijktijdige vernietiging van het geheele kapitaal. Men heeft gemeend dat kina-boomen een vrij hoogen ouderdom moeten bereiken, alvorens een bruikbaren bast te kunnen leveren en dat, voor de inzameling van dien bast, de geheele vernietiging van den kostbaren boom moet voorafgaan.

Zulke voorstellingen strekken zeker niet, om den aanplant van kina-boomen te bevorderen en waren zij de juiste, voorzeker zoude kina-kultuur immer buiten het bereik der partikuliere nijverheid blijven. Niet alzoo blijkt het echter uit hetgeen wij hiervoren hebben opgemerkt en beschreven en in Britsch-Indie hebben vele partikulieren reeds voor eigen rekening de kultuur van kina-boomen aanvaard.

Waar men op hoogten van 4 à 5000 voet over goede gronden te beschikken heeft, zal de voortkweeking van kina-boomen voordeliger blijken dan koffij-kultuur en zullen 8 à 10 jaren toereikende zijn om met eene geregelde exploitatie te kunnen beginnen.

Wij kunnen te Tjie-Bodas en Tjie-Njieroean boomen aanwijzen welke 8—11 jaren oud zijn en eene hoogte van 50—55 voet hebben. Van zulke boomen zullen welligt ongeveer 10 Nederlandsche ponden bast geogst worden en nemen wij in aanmerking dat tegenwoordig de prijs van één pond zoogenaamde konings-kina, die van onze C. calisaja afstamt, f 2,50 is, dan kunnen wij verder gemakkelijk onze berekeningen maken en zal niemand eene doelmatige kina-kultuur voor onvoordeelig houden.

Men heeft in der tijd het denkbeeld geopperd om de veel alkaloid-houdende wortels der C. Pahudiana te kweken en voor kinine-bereiding in aanmerking te brengen. Een onlangs door den heer Maier bewerkstelligd onderzoek van de wortels van eenjarige zaailingen heeft eene uitkomst gehad, die het denkbeeld om zulke wortels te exploiteren eene nadere overweging hoogst waardig doet voorkomen en

daar hierover nog eenige proeven noodzakelijk zijn, moeten wij ons voor als nog van verdere verklaringen onthouden, doch zullen weldra positieve en welligt verrassende feiten kunnen medegedeeld worden. Wij mogen hier nog slechts herinneren dat aan vruchten en zaden van *C. Pahudiana* geen gebrek bestaat en dat het denkbeeld van exploitatie der wortels, slechts één- of tweejarige planten geldt, waarvan een bouw gronds eene aanzienlijke hoeveelheid zal kunnen bevatten. Het is bekend dat niet alleen de kinine maar ook, alhoewel in mindere mate, de overige in kina-materiaal voorkomende alkaloiden, koortswerende middelen zijn en het quinium van Delondre vooral aanbeveling verdient, omdat het al de heilzame en krachtige bestanddeelen der kina in zich bevat. Voor de bereiding van het quinium zullen jeugdige kina-wortels uitmuntend kunnen dienen en wij wijzen er hier met nadruk op, omdat het duidelijk maakt dat wij op Java, zoo noodig, de middelen bezitten om ons, zonder nadeel voor eene ge-regelde kina-kultuur, al dadelijk en voortdurend eene spoedige exploitatie te verzekeren.

In de wijze van voortkweeking door stekken zijn aanzienlijke verbeteringen gebragt, waartoe wij zoowel door de ervaring als de voorlichting van anderen geleid werden en wij vleijen ons op dezen weg van verbetering steeds meer en meer vooruit te zullen gaan.

Gedurende de vier jaren van 1860 tot en met 1865 werden in het geheel 16692 stekken gesneden. Van Mei tot en met December 1864, dus in acht maanden, hebben wij ruim 20000 stuks gewonnen, hetgeen voldoende getuigen kan van de grootere bedrijvigheid op het gebied der kunstmatige vermenigvuldiging.

Het te kiemen leggen van zaden geschiedde op eene omslagtige en kostbare wijze, doch door den heer Teijsman leerden wij eene meer eenvoudige en zekere kennen en pasten wij die al dadelijk toe op eenige duizende calisajazaden, die wij in September 1864 door de zorg van den

Nederlandschen konsul te La Paz, door tusschenkomst der regering, uit Amerika mogten ontvangen.

Insteede van ieder zaadje afzonderlijk in een kweekpotje te kiemen te leggen, bezigen wij thans een groote aarden bloempot, die gevuld is met zand, waarop eene met water goed aangemaakte laag klei-aarde wordt gelegd. Op deze klei-aarde worden de ligte zaden uitgestrooid, de pot wordt voorts in een bak met water gezet en met eene glazen plaat bedekt.

Het schadelijke begieten der aarde en der ontkiemde plantjes wordt door deze inrigting voorkomen, daar er eene geregelde opzuiging van water, juist voldoende voor de ontkieming, plaats vindt. Het zand en de klei-aarde worden zacht gebrand voor dat zij de zaden ontvangen, om schadelijke insekten of larven te verwijderen.

Zoodra nu de zaden ontkiemd zijn, worden de teedere jonge plantjes, elk afzonderlijk, in een bamboezen of aarden kweekpotje overgebracht en van deze even eenvoudige als zekere behandeling mogten wij reeds de beste uitkomsten verkrijgen.

Bij regerings besluit van 24 Januarij 1864, No. 27, is bepaald dat de werkzaamheden bij de kina-kultuur slechts bij uitzondering in betaalde heerendiensten mogen worden verrigt en dat daarvoor in den regel vaste vrijwillige arbeiders moeten in dienst genomen worden.

Met eene zekere voldoening kan hier worden medege-deeld, dat inderdaad slechts vrijwillige vaste arbeiders op de kina-etablissemten werken en dat, ten gevolge van een billijk verhoogd loon en doelmatige verdeling van den arbeid, vrijwillige arbeiders zich meer en meer aanbieden.

Gemiddeld werden, sedert April, honderd arbeiders daags minder in dienst gesteld dan vroeger en waren de uitgaven gedurende 1864 ruim 25 pct. beneden het gemiddelde der vier vorige jaren.

Er is dus met gepaste zuinigheid gewerkt en de aanzienlijke vermeerdering van aanplant in den vollen grond, kan tot bewijs strekken dat er veel is gearbeid.

De opziener der 1^e klasse Swart, wegens ziekte een tweejarig verlof naar Nederland ontvangen hebbende, komt het voor als nog niet noodig voor zijne plaats aan te vullen. De Europesche opzieners, thans acht in getal, hebben te zamen 125 tot 140 vaste arbeiders ter hunner beschikking, waarlijk een zeer gering getal, wanneer wij de uitgestrektheid en moeilijkheid van het terrein in aanmerking nemen, waarop voortdurend onderhoud en toezigt vereischt wordt. Buitengewone arbeiders worden bij uitzondering in dienst genomen wanneer, voor onze goede kinasoorten, de dichte bosschen moeten opengekap't en de grond bereid worden. De werving van zulke arbeiders geschiedt reeds meereendeels zonder tusschenkomst van het bestuur en, omdat dwang slechts noodig bleek ten behoeve van het etablissement Telaga-Patengan, is dit, op dezerzijdsch gemotiveerd voorstel, bij regerings-besluit van 14 Februarij 1865, No. 2, ingetrokken. Telaga-Patengan bood, door buitengewone afgelegenheid, op den duur te veel moeilijkheden aan om een voortwerken aldaar te wettigen, bij den overvloed van geschikt terrein op andere etablissementen en de noodige maatregelen zijn voorgeschreven om het verlies van den reeds bestaanden aanplant te voorkomen.

In de maand Februarij werden aan den konsul-generaal van Frankrijk, te Batavia, afgestaan 200 op Java geoogste calisaja-zaden, alsmede 50000 zaden van *C. Pahudiana* om daarmede in Algerie eene proefneming te herhalen.

Deze bezending werd in Junij gevolgd door vijf kisten, te zamen bevattende 391 kina-planten van verschillende soorten, terwijl nog in December, voor de Fransche kolonien Martinique en Guadeloupe, werden verzonden 100 calisaja- en 200 *Pahudiana*-planten.

In September werden naar Britsch-Indie verzonden vier Wardsche-kisten, waarvan ééne 15 stuks *C. lancifolia* en 15 *C. lanceolata* inhield, terwijl de overige drie kisten, door den heer Teijsman te Buitenzorg, met eene rijke verzameling van Orchidëen werden gevuld. Een en ander was door de

Britsch-Indische regering gevraagd, in ruil tegen even zoveel kisten met *C. Condaminea* (varieteit *uritunga* en *chahuarguera*) waarvan wij sedert de ontvangst te gemoet zien.

Op Java worden jaarlijks door de bevolking op afgeschreven koffij-tuinen duizende boomen (zoogenaamd wildhout) aangeplant, waarvoor zij eene vaste geldelijke belooning ontvangt. Met zulke aanplantingen bedoelt de regering zóówel behoud van den grond voor latere koffij-kultuur, als aanvulling en in stand houding van boschterrein.

De proef te Lembang leert ons dat de *C. Pahudiana* op eene hoogte van p. m. 4000 vt., in den regel ongeveer de grenzen der koffij-tuinen (althans in de Preanger-Regentschappen) nog groeijen kan en daar wij deze kinasoort, als bosch-plantsoen, voor het zóó even vermelde doel niet beneden de gewoonlijk gekultiveerde wildhout-soorten stellen, komt het der overweging waardig voor, de *C. Pahudiana* door de bevolking op afgeschreven koffij-tuinen, waar deze hoog genoeg gelegen zijn, te doen planten en wordt thans in de afdeeling Bandoeng, in verband met de boven gemelde intrekking van Telaga-Patengan, eene proef in dien zin genomen.

Bij volstrekt gebrek aan betere koortswerende middelen, zal die kinasoort dan der bevolking later als surrogaat kunnen dienen. De betere kinasoorten zullen zoo ook, wanneer wij overvloed van zaden oogsten, eene rijke bron voor partikuliere nijverheid kunnen openen.

Onderscheiden berigten hebben tot heden meer duisternis dan licht over den waren stand der kina-kultuur op Java verspreid en het krediet dezer grootsche onderneming heeft daardoor geleden.

De eenvoudige aantooning van feiten en toelichting van cijfers is de hoofdstrekking van dit verslag geweest en deze zullen voldoende den waren toestand leeren kennen.

Wij mogen niet onopgemerkt laten dat wij met eene proefkultuur te doen hadden en dat proeven niet onfeilbaar zijn. Fouten waren daarom in de eerste periode onzer kina-kultuur niet onvermijdelijk.

soorten van Java-kina-basten, door scheikundigen,
met 1864 bewerkstelligd.

Nummers.	Chinine en analogen.	Cinchonine en analogen.	Totaal-gehalte alkaloiden.	AANWIJZING BETREKKELIJK			Onderzocht door
				ouderdom in jaren.	groei-plaats boven zee.	gegroeid met of zonder schaduw.	
1	—	—	1,750	6 jaren	4500 vt,	zonder	DE VRIJ 1 tot en met 18. SCHARLEÉ en MOENS No. 19. JUNGHUHN 20 tot en met 21. MULDER 22 tot en met 23. No. 20 = No. 19. » 21 de bast van een verdorden tak.
2	9,535	1,465	5,000	6½ »	4500 »	id.	
3	—	—	1,040	6½ »	4600 »	met	
4	—	—	0,648	7 »	4820 »	id.	
5	2,553	0,388	2,941	7 »	4600 »	id.	
6	1,515	0,255	1,770	7½ »	4600 »	id.	
7	3,278	0,165	3,443	7 »	4500 »	zonder	
8	—	—	0,200	3½ »	5800 »	met	
9	1,682	0,260	1,942	bast van een tak	4000 »	zonder	
10	1,070	0,346	1,416	id.	4700 »	met	
11	0,566	0,624	1,190	7 »	5600 »	id.	
12	1,219	1,036	2,255	tak-bast	5800 »	id.	
13	1,628	1,132	2,760	?	5800 »	id.	
14	—	—	0,055	takken v. No. 11	5600 »	id.	
15	0,970	0,076	1,046	id. v. » 7	4500 »	zonder	
16	1,620	0,980	2,600	id. v. » 2	4500 »	id.	
17	—	—	4,310	5 »	4400 »	?	
18	—	—	3,900	?	?	?	
19	4,741	0,976	5,717	10 »	4000 »	zonder	
20	3,875	1,262	5,137	zelfde boom	4000 »	id.	
21	0,360	0,500	0,860	9½ »	4600 »	met	
22	2,100	1,600	3,700	10 »	4600 »	id.	
23	1,400	0,700	2,100	10 »	4600 »	id.	

plus + en — hebben de zelfde beteekenis als bij Cinchona Pahudiana.

**B. Aantooning van den groei der kina-boomen gedurende
een jaar, uitgedrukt in voeten en duimen.
(Parijsche maat)**

KINA-SOORTEN.	Gemeten te Tjic-Bodas.		Gemeten te Tjic-Njieroean.		Gemeten te Tjic-Beuroem.		TOELICHTINGEN.
	1864 1 Jan.	1865 1 Jan.	1864 1 Jan.	1865 1 Jan.	1864 1 Jan.	1865 1 Jan.	
<i>C. calisaja</i> . . .	26	28	17'9"	20'	—	—	Een der oudste uit Nederland aangebrachte boomen. Boom uit stek opgekweekt.
Idem.	23	24'10"	14'6"	17'6"	—	—	
Idem.			12'	16'5"	14'	19'6"	Idem uit Java-zaad.
<i>C. lancifolia</i> . . .	—	—	12'6"	15'6"	—	—	Uit stek opgekweekt.
<i>C. succirubra</i> . . .	—	—	9'3"	9'9"	—	—	Oudste uit Nederland aangebrachte boom. Uit stek opgekweekt.
Idem	—	—	16'	18'6"	—	—	
<i>C. lanceolata</i> . . .	—	—	18'9"	21'	—	—	Oudste boom uit Nederl. aangebragt. Uit stek opgekweekt.
Idem	—	—	19'6"	22'	—	—	
<i>C. Pahudlana</i> . . .	28'8"	34'2"	29'3"	30'	—	—	Oudste boom uit Nederl. aangebragt. Boom uit stek opgekweekt. Idem uit Java-zaad.
Idem	—	—	24'	28'	—	—	
Idem	—	—	18'	24'3"	15	19'7"	

De geregelde proefnemingen betrekkelijk den groei der kina-boomen in omtrek (dikte van stam) hebben eerst sedert Mei 1864 plaats gehad, doch door verschillende omstandigheden niet de uitbreiding erlangd, die wenschelijk en voor 1865 reeds bepaald is.

Van 1 Mei 1864 tot 1 Januarij 1865 ontwikkelde zich de stam van een uit Java-zaad opgekweekten *Culisaja*-boom van 16½—21 duim.

Pahudiana-boom van 14—16 duim.

Idem " " 43—44 "

Idem " " 8½—10½ "

Idem " " 9—11 "

De snellere ontwikkeling van omtrek en takken der boomen die buiten de schaduw geplaatst zijn, valt terstond in het oog. In de digte schaduw worden te naauwernood takken gevonden en schieten de planten spichtig en onoogelijk op; ook is de bast der in de schaduw geplaatste boomen zoo dun als papier, terwijl dezelfde kina-soorten, als ze in het zonlicht geplant zijn, een stevigen stam met dikken bast voortbrengen.