

st. Bot. de Coimbra

B-76)

12-8

INSTRUCCOES PRATICAS

PARA A CULTURA

DAS

PLANTAS QUE DÃO A QUINA

POR

Julio A. Henriques

Professor de Botânica e Director do Jardim Botânico
da Universidade de Coimbra



Inst. Bot. de Coimbra

VIII. A-2

Vol II

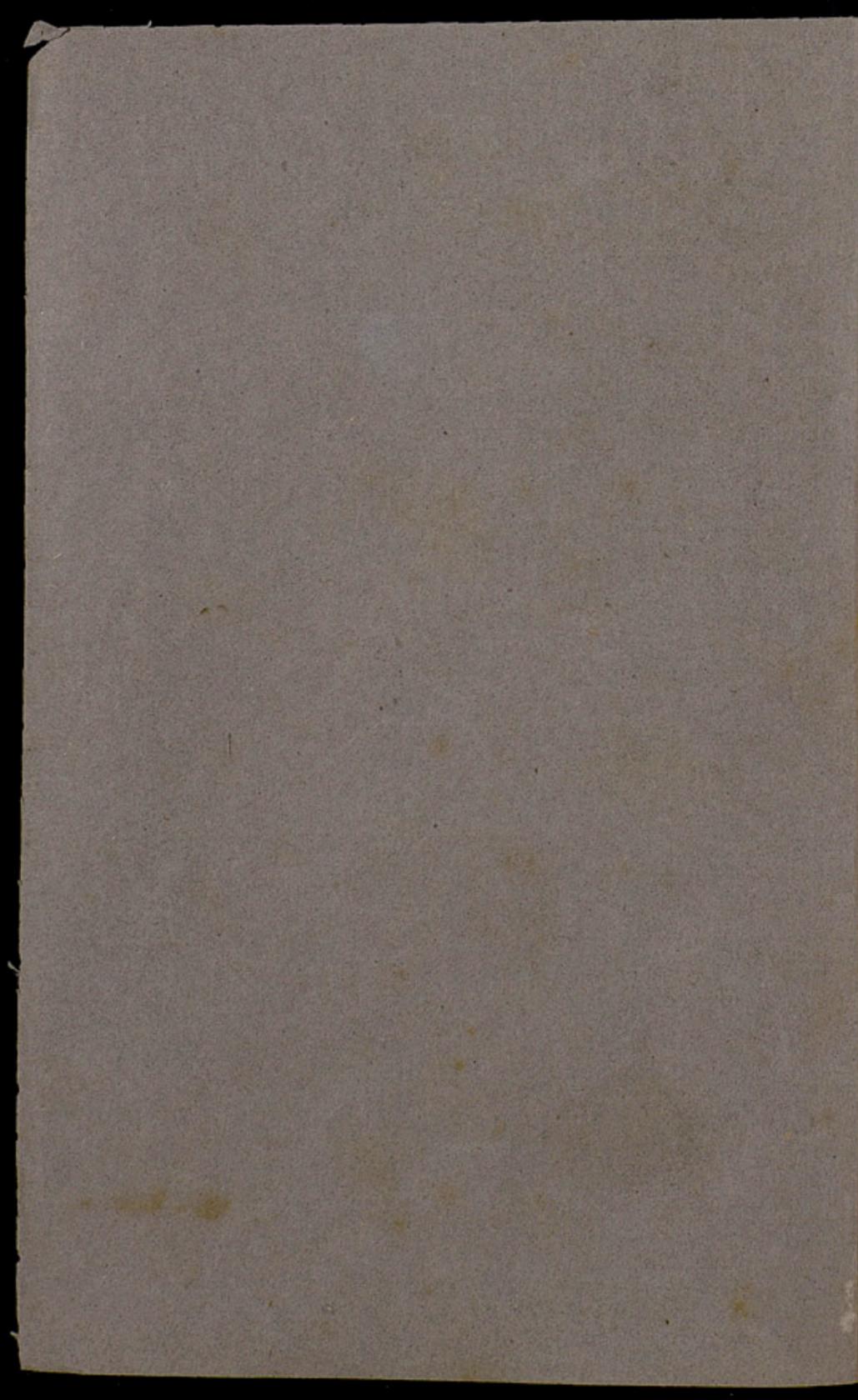
Nv. 1

COIMBRA

IMPRESA DA UNIVERSIDADE

1880





7-69-728248-0

INSTRUÇÕES PRATICAS

PARA A CULTURA

24. Tropical

DAS

PLANTAS QUE DÃO A QUINA

POR

Julio A. Henriques

Professor de Botanica e Director do Jardim Botânico
da Universidade de Coimbra



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

JARDIM BOTANICO

COIMBRA

IMPRESA DA UNIVERSIDADE

1880

S'il est un arbre digne d'être acclimaté...
c'est certes le quinquina, et la postérité bénirait
ceux qui auraient mis à exécution une
semblable idée.

WEDDELL. *Hist. nat. des quinq.*, pag. 13.

INTRODUÇÃO

Poucas culturas tem mais probabilidade de lucro, e de lucro grande, do que a das plantas que dão a quina.

A despesa é relativamente pequena, porque a aquisição de plantas é facil, e a cultura propriamente dicta exige pouco trabalho.

As plantas dão producto bom e certo em menos de nove annos, e este producto, a quina, cujas propriedades medicinaes são conhecidas em todo o mundo, é de um consumo universal e cada vez maior; o que tem determinado a successiva elevação do seu preço, que é hoje consideravel (1).

(1) O valor actual do kilo de sulfato aproxima-se de 100\$000 réis.

Dous exemplos serão sufficientes. A alfandega de Lisboa, só em 1878, despachou sulfato de quinina no valor de 30:304\$000 réis, e uma quantidade de quina avaliada em 2:297\$000 réis. O governo da India ingleza forneceu, só em 1875, uma quantidade de sulfato de quinina e d'outros derivados da quina superior a 2:600 kilos.

Para que a cultura seja productiva, é condição indispensavel que o clima da localidade, onde ella se faz, lhe seja apropriado. Esta condição, porém, realiza-se admiravelmente em algumas possessões portuguezas da costa d'Africa, onde já se fizeram ensaios; e tudo leva a crer que as plantas da quina poderão prosperar igualmente n'outras terras do dominio portuguez em Africa e na Asia. É preciso pois que a cultura, apenas ensaiada em alguns logares, tome o desenvolvimento que convem para produzir resultados lucrativos.

Até hoje o jardim botanico da Universidade de Coimbra tem dado crescido numero de sementes e de plantas; e continuará, como espero, a auxiliar todos aquelles que dedicarem a sua actividade a tornar effectiva uma cultura tão util a todos os respeitos.

Além d'este subsidio, porém, era necessario outro não menos importante de conselhos e regras, para que a cultura se faça regular e racionalmente, e não a caso por meras tentativas.

Em 1864 o meu amigo B. Barros Gomes publicou uma serie de artigos, muito completos e curiosos, sobre esta materia. O folheto que de taes artigos se formou é hoje raro. Julguei pois que prestava um bom serviço,

X escrevendo estas instrucções, para auxilio dos cultivadores de quinas. São ellas o resumo, e muitas vezes a traducção, d'um livro assás completo sobre a cultura das quinas na India ingleza (1).

N'este trabalho puz de parte quanto dizia respeito ao conhecimento botanico das especies de plantas da quina, porque, sendo difficil para botanicos de profissão, seria impossivel para os cultivadores, que geralmente carecem dos principios scientificos, que para tanto seriam necessarios. Limitei-me pois a dar os nomes das especies que produzem melhores cascas, para que possam ser pedidas por quem as deseje cultivar.

Não designei as diversas localidades das colonias onde deverá emprehender-se a cultura, pela razão de desconhecer as condições climatericas d'essas regiões até hoje bem mal estudadas. Indiquei as condições em que as plantas da quina vivem na America sua patria, e na Asia onde estão aclimadas, e d'este modo será facil aos colonos reconhecer onde é possivel a cultura.

O que me parece indispensavel é a intervenção do governo, creando viveiros e animando os cultivadores por meio de premios e outros incentivos adequados.

XX A ilha de S. Thomé, pela sua posição, e pelo que d'ella se sabe já em relação ás plantas da quina, que ahi têm prosperado admiravelmente, parece destinada a pro-

(1) A Manual of Cinchona cultivation in India, by George King, Superintendent of the Royal Botanical Garden, and Chinchona cultivation in Bengal. — Calcutta, 1876.

duzir plantas, que poderão ser distribuidas pela costa occidental da Africa. A Asia portugueza pode obtel-as das vizinhas plantações inglezas; e Timor poderá receber egual auxilio das culturas hollandezas.

Os governos das diversas provincias muito podem contribuir para que, em poucos annos, as nossas colonias augmentem as suas naturaes riquezas com as preciosas plantas da quina, que já Werlhof considerava como — *divinae providentiae munus*.

Jardim botanico da Universidade, 30 de janeiro de 1880.

J. A. Henriques.

I

Aclimação das plantas da quina na India, em Java e nas possessões portuguezas

O consumo consideravel e o preço elevado da quina, e dos productos que d'ella derivam, fizeram lembrar a vantagem economica e a necessidade da cultura d'aquellas plantas, nas regiões onde se dessem as condições climatericas convenientes.

Na India ingleza, onde o consumo da quina era e é muito consideravel, como na maior parte das regiões quentes, a idéa da introdução d'estas preciosas plantas foi apresentada em 1835 pelo dr. Forbes Royle, director do jardim botanico de Scharunpore. Por mais de uma vez insistiu elle n'esta idéa, mas sem resultado. Outro tanto succedeu em 1850 ao dr. Grant, e em 1852 ao dr. Falconer, director do jardim botanico de Calcultá. Só em 1858, por instancias dos drs. T. Thomson e T. Anderson, o governo determinou mandar á America pessoa competente para colher sementes e plantas.

Antes d'esta epocha, em 1852, o governo hollandez resolvera tentar a cultura das plantas da quina em Java, e com essa intenção encarregara Hasskarl, director do jardim botanico de Buitenzorg (Java), de ir procurar na

America, paiz natal das quineiras, as sementes e plantas, com que se podessem fazer ensaios de cultura. Hasskarl chegou ao Perú em 1853, e apesar de muitas difficuldades que teve de vencer, pôde colligir um numero consideravel de plantas, que mais tarde se reconheceu não serem das de melhor qualidade, e de sementes das especies de maior valor, com as quaes voltou a Batavia em dezembro de 1854.

Com estes elementos, com uma planta da melhor especie mandada do jardim das plantas de Paris, e com sementes dadas pelo dr. Karsten, começaram os trabalhos de cultura, contrariados por varios modos. As pessoas a quem estavam confiados estes serviços não afrouxaram em zelo, e venceram todas as difficuldades. Os resultados foram optimos. Em 1869 havia 1.032:404 plantas das melhores qualidades (1). Em 31 de março de 1875 o numero de plantas subia a 2.000:000, sendo 100:000 de *C. Calisaya*.

Os trabalhos inglezes, apesar de serem principiados mais tarde, foram melhor succedidos. A expedição enviada á America começou os seus trabalhos em 1860. Era essa expedição composta de Clemente Markham, conhecedor da região das quinas e das linguas ali falladas, de Pritchett, Spruce e Cross.

Markham dirigiu-se á Bolivia e ao Perú meridional; Pritchett a Huanaco e ao Perú central; Spruce e Cross ao Chimborazo no Equador. Estes exploradores fizeram larga colheita de sementes e de plantas, que foram transportadas para a India. Cross, tendo acompanhado até aos Neil-

(1) Miquel — Annales Musei Botanici Lugduno-Batavorum, tom. iv.

gherries as plantas colhidas e por elle multiplicadas ainda na America, voltou em 1861 a esta região, para procurar sementes das quinas de Loxa; e em 1868 explorou as florestas da Nova Granada, aonde voltou em 1877.

As sementes e plantas colhidas por estes diligentes exploradores, e que tanto trabalho e despezas tinham custado, foram entregues na India aos cuidados de Mc. Ivor, director do jardim botanico de Ootacamund. O governo encarregou Cl. Markham de ir á India escolher as localidades proprias para encetar as culturas. Escolhidas estas, Mc. Ivor tratou de fazer plantas para tornar reaes os resultados de tantos trabalhos, e tão bem se houve, que, tendo recebido 204 plantas, pôde dispor em 30 d'abril de 1862 (no fim de pouco mais de oito mezes) de 31:495, numero que, decorridos quatro mezes, tinha duplicado.

Actualmente em quasi todas as partes da India ingleza, onde se dão condições proprias, são cultivadas as quinas, e a importancia de taes culturas vê-se do numero de plantas cultivadas nos Neilgherries, onde em 1875 havia 2.659:423, e nas montanhas Sikkim 3.285:592.

O dr. Welwitsch, conhecedor das colonias portuguezas na Africa occidental, foi quem primeiro lembrou a conveniencia de n'ellas se fazer o mesmo que se tinha feito, assim nas possessões inglezas como nas hollandezas. A idéa foi adoptada pelo sr. Mendes Leal, então ministro, e as sementes obtidas de Java foram mandadas para Africa.

Esta primeira tentativa, porém, não deu resultados; e ainda bem, porque as sementes pertenciam á peor das especies, cuja cultura é hoje até prohibida em Java (1).

(1) Barros Gomes — Cultura das plantas que dão a quina.

O jardim botânico da Universidade de Coimbra tomou mais tarde a iniciativa n'estes uteis trabalhos, procurando obter boas sementes e creando plantas, que todas têm sido mandadas para a Africa portugueza. Em setembro de 1867 recebeu do dr. Bernardino A. Gomes, que tanto interesse mostrou sempre por esta cultura, uma planta de *Cinchona succirubra*, e do jardim real de Kew sementes de *Cinchona officinalis*; em 1868 a sociedade de aclimação de Paris mandou-nos sementes das *C. officinalis*, *micrantha*, *peruviana*, *nitida* e *succirubra*; em 1869 ainda do jardim de Kew se recebiam sementes das *C. officinalis* e *succirubra*; e em 1871 o Barão F. de Mueller mandou da Australia sementes de *C. officinalis*.

Em 1877, a pedido meu, o sr. Rivara, cujo nome será sempre respeitado pelo seu zelo e dedicação na administração geral da India, mandava-me boas sementes, provenientes das plantações inglezas. Em 1878, por intervenção de S. Ex.^a o Rev.^{mo} Arcebispo Primaz do Oriente obtive do sr. dr. Lisboa, de Bombaim, grande quantidade de sementes, provenientes tambem da India ingleza; e o jardim botânico de Buitenzorg por mais d'uma vez me tem mandado sementes das melhores qualidades, e que têm produzido bons resultados.

As plantas creadas nas estufas do jardim botânico foram enviadas para diversos pontos da Africa (1). Apesar de não ter havido cuidado especial no transporte e na distribuição das pequenas plantas, algumas d'ellas venceram todos os contratemplos, e têm mostrado clarissimamente que o clima africano lhes convem.

As sementes, que por vezes foram remetidas para varios

(1) Além d'algumas quinás cedidas a particulares, o jardim bo-

proprietarios, nasceram com facilidade, e algumas em periodo mais curto do que é regular na India.

Nas provincias de S. Thomé e Cabo Verde (1) existe já um numero consideravel de plantas, cujo desenvolvimento tem sido rapido, e que mostram bem quanto é facil esta cultura e seguro o seu resultado.

É de justiça lembrar aqui os bons serviços prestados a esta causa pelos srs. dr. Hoppfer e Jacintho de Sousa Ribeiro, o primeiro dos quaes perdeu a saude nas terras d'Africa, e o segundo a vida. Ambos empregaram constantes esforços em promover a cultura da quina.

tanico forneceu as plantas seguintes, todas pertencentes á especie *C. succirubra* :

Para Cabo Verde, em outubro de 1869.....	100 plantas.
Para o sr. J. Jacome Correia (S. Miguel) em janeiro de 1870.....	14 »
Para o Governador Civil do Funchal, em julho de 1870.....	34 »
Para diversas possessões africanas, em outubro de 1870.....	100 »
Para o Barão de Castello de Paiva (Madeira), em outubro de 1870	32 »
Para S. Thomé e Príncipe, em fevereiro de 1871.	100 »
Para o Hospital Estephania (Madeira), em janeiro de 1877.....	10 »

390

(1) Instituto de Coimbra, 1876, pag. 184 e seg.—Jornal de Sciencias Medicas de Lisboa, 1875, n.ºs 4 e 5.

II

As plantas da quina. Clima da região em que vivem

As plantas que produzem a quina são especies do mesmo genero designado pelos botanicos com o nome de *Cinchona* ou *Chinchona*, em memoria da condessa de Chinchon, mulher d'um vice-rei do Perú, que se curou de febres paludosas empregando a casca d'estas plantas. A mesma senhora parece ter sido quem fez conhecer na Europa este precioso medicamento, em 1639. Outros dão como introductores os jesuitas.

Estas plantas formam um genero muito natural, cujas diversas fórmulas passam d'umas para outras por transições insensíveis, sendo muitas vezes extremamente difficil a determinação exacta das especies. D'aqui vem a variação do numero de especies, segundo os diversos botanicos que d'ellas têm tratado. Bentham e Hooker no seu *Genera plantarum* contam simplesmente 36, das quaes nem todas têm equal valor medicinal.

As especies de cascas mais ricas em principios activos são: 1.^a a *Cinchona Calisaya* Wedd. e suas variedades, sendo superior a todas a *Ledgeriana*, cuja casca chega a

produzir 10 e 12 por cento de alkaloides; 2.^a a *C. succirubra*; 3.^a a *C. Pitayensis*, e 4.^a a *C. officinalis*. São menos ricas: 5.^a a *C. lancifolia*; 6.^a a *C. micrantha*.

A *C. officinalis* produz as *cascas cinzentas*, *cascas de Loxa*, ou *cascas reaes* do commercio.

A *C. succirubra* produz as *cascas vermelhas*.

A *C. Calisaya* produz as *cascas amarellas*.

Os principios medicinaes d'estas cascas são diversos alkaloides, dos quaes os principaes são a *Quinina* e a *Cinchonina* (1).

A quantidade d'estes principios é bastante variavel. Em geral as boas cascas dão pelo menos 3 por cento d'alkaloides (2). As analyses (3) seguintes de cascas creadas em S. Thomé mostram que devem ser consideradas como das melhores.

I. Casca d'uma arvore de 5 annos (*C. succirubra*), mandada pelo medico Jacintho de Sousa Ribeiro em 1877:

Quinina.....	47,56	por 1000
Cinchonina.....	7,24	»
	<hr/>	
	54,80.	

(1) O dr. Bernardino A. Gomes (pae) descobriu pela primeira vez, em 1812, um dos principios mais notaveis da quina.

(2) As plantas colhidas por Cross em 1877, uma denominada — *Calisaya de Santa Fé*, e outra que produz a casca chamada *Carthagenana dura*, parecem ser das melhores especies. Howard achou que a primeira dava 6,24, e a segunda 4,75 de alkaloides por cento.

(3) Estas analyses foram feitas no Laboratorio Chimico da Universidade pelo habil preparador o sr. Joaquim dos Santos e Silya.

II. Casca d'uma arvore de 2¹/₂ annos (*C. succirubra*),
remettida pelos srs. Quintas & Irmãos em 1878:

Quinina.....	40,83	por 1000
Cinchonina.....	1,64	»
	<hr/>	
	42,47.	

III. Casca d'uma arvore de 3 annos (*C. succirubra*),
mandada pelo sr. Nicolau J. da Costa em 1879:

Quinina.....	41,21	por 1000
Cinchonina.....	2,24	»
	<hr/>	
	43,45.	

Estes principios depositam-se quasi exclusivamente na parte mais externa da casca, e não na interna que é fibrosa. É isto demonstrado pelas analyses (1), e póde deduzir-se das observações feitas por viajantes que têm explorado o paiz das quininas. Segundo essas observações, as condições climatericas, que parecem mais favoraveis para a producção dos alkaloides, são as que mais contrariam o desenvolvimento das fibras corticaes. Os troncos das arvores, que viveram prosperamente nos valles calidos dos Andes, são notaveis pela parte fibrosa muito mais desenvolvida que os outros tecidos, mas são relativamente pobres em principios activos. Os individuos da mesma especie, sob a influencia dos frios temperados das regiões altas, são pelo contrario ricos em alkaloides, e apresentam

(1) Planchon — Des Quinquinas, pag. 51.

as zonas cellulares da casca muito mais desenvolvidas que a parte fibrosa pertencente ao liber.

A quantidade e a qualidade de alkaloides são variaveis com a idade das plantas. No principio forma-se uma substancia muito semelhante á quinina, mas incristallizavel. Esta substancia é mais tarde substituida pela quinina e pela cinchonidina. A cinchonina substitue a final parte d'estes principios, diminuindo o valor das cascas.

As observações do chimico Wood mostram que nas arvores regularmente desenvolvidas o maximo de alkaloides é produzido dos quatro aos nove annos, e nas plantas cultivadas para corte dos tres aos quatro. A maior quantidade de principios activos reside nas partes inferiores da planta, sendo portanto mais pobres os ramos, mais ricas as partes inferiores do caule e muito mais ainda as raizes.

A observação tem mostrado que é variavel a quantidade e qualidade dos alkaloides com as diversas estações do anno. Geralmente **a quantidade e qualidade é maior e melhor nas estações sêccas, que por isso são mais convenientes para a colheita da casca.**

A acção da luz e a temperatura elevada são contrarias á producção dos alkaloides, que é muito mais notavel nas arvores cujo crescimento é vigoroso e rapido.

As verdadeiras quinas occupam na America meridional uma zona bem determinada nas cordilheiras dos Andes, descrevendo uma grande curva, cuja concavidade fica voltada para o Brazil, e que parece passar pela origem de todos os numerosos confluentes do Amazonas. A extremidade meridional da curva corresponde a 19° de latitude austral, e a extremidade septentrional toca no 10.º grau de

latitude boreal. N'esta zona ficam os territorios de Venezuela, Nova Granada, Equador, Perú e Bolivia.

A zona das quinas é tão distinctamente limitada em relação á altitude como em relação ao comprimento e largura. As diversas especies vivem em alturas diversas. **Não lhes convem nem os calores tropicaes das planicies, nem os frios excessivos das regiões muito elevadas. A altitude media de 1600 a 2400 metros é aquella em que melhor se desenvolvem.** Na extremidade da zona algumas quinas vivem a 1200^m. Humboldt encontrou-as a 2980^m, e Caldas a 3270^m (1).

As condições climatericas das regiões das quinas são indicadas da forma seguinte pelos exploradores inglezes (2).

Markham diz que o clima do valle de Tambopata (parte mais central da região da *C. Calisaya*) é humido e desagradavel. Por informações pôde saber o seguinte em relação aos diferentes mezes do anno:

- Janeiro — Chuvas constantes; dias e noites quentes e humidas; céo constantemente coberto.
- Fevereiro — Chuvas constantes; calor forte; céo sempre coberto.
- Março — Chuvas menos abundantes; noites e dias quentes; sol descoberto poucas vezes.
- Abril — Chuvas menos abundantes; noites humidas; calor; sol descoberto algumas vezes.
- Maió — Mez chuvoso; chuvas fortes em pequena quantidade.

(1) Planchon, pag. 25 e 26.

(2) Dr. King— A Manual of Cinch. cult. in Índia, pag. 8 e seg.

- Junho — Sêcco e quente; sol forte e poucas chuvas; noites frescas e dias muito quentes.
- Julho — Mez mais quente e sêcco, as noites porém frescas; muito pouca chuva.
- Agosto — Geralmente sêcco.
- Setembro — Principiam as chuvas.
- Outubro — Augmentam as chuvas.
- Novembro — Muita chuva.
- Dezembro — Muita chuva.

As observações das temperaturas em maio deram o seguinte: media diurna 21°; temperatura mais elevada 24°; temperatura mais baixa 13°,3; minima media nocturna 17°; variação em 24 horas 5°,6.

O clima em que vive a *C. succirubra* é indicado por Spruce como menos humido que o da *C. Calisaya*, tendo uma estação distinctamente sêcca desde junho até dezembro. Os dados relativos ás temperaturas são os seguintes:

Media das minimas	16°,4.
Media das maximas.....	22°,3.
Temperatura media ás 6 hor. da tarde.	19°,8.
Maxima observada (julho, 27).....	27°.
Minima observada	14°.
Media das variações diurnas.....	5°,9.

Em relação á *C. officinalis* diz Cross que o clima em que vive é desagradavelmente humido. A estação das chuvas começa em janeiro e termina em maio. Os mezes de junho, julho e agosto são ventosos e de poucas chuvas; o resto do anno não é mau, mas mais ou menos chuvoso. As temperaturas variam de 1°,1 a 21°,4, sendo porém raras vezes inferiores a 4°,5, e passando poucas vezes de 19°.

Em Nova Granada, onde se encontra *C. lancifolia* e *Pitayensis*, especialmente nos estados de Cauca (onde fica Pitayo) e no Panamá, pode dizer-se que não ha tempo sêcco ou verão. O clima frio do Equador em geral é sadio, com muitas chuvas, muita humidade e nevoeiros. As temperaturas variam de 7° a 24°.

Na India observa-se o seguinte:

Em Ootacamund (2290^m d'alt.), onde se cultiva bem a *C. Calisaya*, a minima á sombra é de 9°,44 e a maxima de 20°,56.

Em Neddiwattum (1690^m approximadamente) a minima é de 12°,4 e a maxima de 19°.

Em Rungbee, a uma altitude de 780^m, as melhores condições de vegetação, tanto para a *C. Calisaya* como para a *C. succirubra*, foram as seguintes:

Temperatura minima	4°,4	a	5°.
» maxima	33°,3	a	34°,4.
Media das minimas	15°,17	a	16°.
» das maximas	27°	a	27°,52.
» temperatura	21°	a	21°,4.

Em Ceylão (Dimbula) a media é 18°,7; a minima no inverno á sombra não é inferior a 7°; e a maxima no verão não passa de 31°,7.

Em relação á chuva, em Ootacamund contam-se por anno 218 dias sem chuva, e em Neddiwattum 240. A chuva n'aquella localidade mede 1^m,1, e n'esta 2^m,62.

Onde porém as *Cinchonas* tem prosperado melhor é nos districtos de Dikoya, Maskelaya e Dimbula em Ceylão. N'estas regiões **a quantidade de chuva varia de**

2^m,7 a 3^m,7, e é muito regularmente distribuída por todo o anno.

Em Dimbula (alt. 1400^m) os dados meteorológicos são os seguintes:

Dias de chuva	220.
Chuva	2 ^m ,9.
Temperatura media á sombra	18 ^o ,8.
Media das minimas »	14 ^o ,8.
» das maximas »	22 ^o ,5.
Maxima observada (Abril).....	31 ^o ,7.
Minima (Dezembro).....	7 ^o .
Humidade media	71.
Claridade do céu (media).....	6,6.

A respeito da altitude em que convem fazer as plantações, tem-se visto que a *C. succirubra* nos Neilgherries se desenvolve bem desde 1300^m até 1800^m. A *C. Calisaya* prefere regiões mais elevadas.

No Sikkim (16^o mais ao norte) a *C. succirubra* vegeta desde 460^m até 1070^m, chegando mesmo a dar-se á pequena elevação de 250^m, e á maxima 1500^m. A *C. Calisaya* só vegeta bem de 460^m até 915^m. A *C. officinalis* não prospera a taes altitudes.

De todos estes exemplos se vê que, para haver uma boa vegetação e para que ella seja productiva, é em geral necessario:

I. Que, a não se darem circumstancias muito particulares, a cultura seja feita na altitude de 1000 a 2500 metros.

II. Que a localidade reúna as condições pro-

prias para uma vegetação quasi continua, vigorosa e rapida; e portanto:

III. Que a temperatura seja moderada e bastante regular, não fazendo grande differença de verão para inverno, nem de dia para a noite.

IV. Que haja humidade quasi constante, e chuvas bastante regulares alternando com tempo claro.

É justamente nas epochas do anno em que se dá esta alternção, que na India o crescimento das quinas é mais rapido.

III

Processos de cultura. — A sementeira.

Para que esta operação dê bons resultados, a primeira condição é a boa qualidade das sementes; as quaes devem ser colhidas na epocha propria. **O principiar o fructo a abrir é signal certo para começar a colheita.** Os fructos colhidos devem ser expostos em sitio secco e arejado, abrigados da chuva e do vento, para acabarem de abrir e deixarem despegar as sementes naturalmente. Quando ellas estão bem maduras, têm o centro côr de castanho escuro.

Estas sementes **não conservam por muito tempo a faculdade de germinar;** e por isso convem semeal-as

quanto antes, tendo o cuidado de primeiro as preparar assim como o terreno.

A preparação das sementes consiste em as metter em agua fria durante 6 a 12 horas. O melhor modo de fazer esta operação é deitar as sementes dentro d'um sacco, e mergulhar este na agua. Passado o tempo conveniente, faz-se sair a maior parte da agua, comprimindo as sementes levemente, e deitando em seguida dentro do sacco uma porção d'areia fina igual ao dobro do volume occupado pelas sementes. Agitando com cuidado, a areia fica bem misturada com as sementes, e o todo nas condições de se poder lançar á terra.

A terra escolhida para a sementeira deve ser fina, e formada por detritos de folhas já bem consumidas (1), a que se pode juntar partes eguaes de areia clara e fina. Esfregando entre os dedos uma pequena porção d'esta terra, não se deve sentir **adherente** ou **pegajosa**, mas sim **perfeitamente solta**. Sendo assim, a humidade circula n'ella facilmente, e não se accumula ficando mais ou menos estagnada, com o que as sementes apodreceriam em pouco tempo.

Preparada a terra d'este modo, procede-se ao arranjo necessario para ella receber as sementes, conforme o processo que se desejar seguir na sementeira, a qual póde fazer-se ao ar livre ou em estufa; e no primeiro caso póde ser em vasos ou no proprio terreno.

Em Java a sementeira fazia-se em vasos, que eram formados de entrenós de bambús. Estes vasos eram ta-

(1) Na India aproveitam o humus que se encontra junto dos bambús, e que é formado pela decomposição das folhas d'estas plantas. Nas florestas encontra-se sempre boa terra para este fim.

pados no fundo com tecido fibroso de certas palmeiras. Deitava-se-lhes primeiro uma porção de areia grossa ou cacos (1) e depois a terra, que era levemente comprimida. No centro fazia-se uma pequena cova com o dedo, collocava-se n'ella uma semente, e cobria-se com leve camada de terra. Esta podia por fim ser coberta com uma pequenissima porção d'areia fina. As operações são as mesmas, se os vasos forem de barro, os quaes para as sementeiras devem ser pequenos. Estes vasos são depois collocados no viveiro, encostados uns aos outros, formando grupos de largura tal que se possa chegar facilmente d'um lado ao outro. O comprimento do viveiro pôde ser tão grande quanto se queira, convindo deixar passagens de 0^m,50 (fig. 1, *a*) para o serviço, entre os grupos (*b*) de vasos. Na frente deve haver uma rua (*c*). O terreno

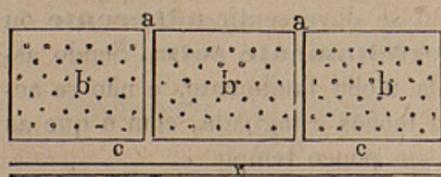


Fig. 1.ª

inclinado, e ter mesmo regos pelos quaes se possam escoar facilmente as aguas de chuva, que devem reunir-se n'uma valeta (*r*) disposta ao correr de todo o viveiro. É indispensavel abrigar os vasos das chuvas, do sol e dos ventos. Para evitar a acção dos ventos convem dispor o viveiro no interior de florestas, cujas arvores poderão servir de abrigo. Para evitar a acção das chuvas e do sol é indispensavel formar uma especie

(1) Tem por fim facilitar o escoamento das aguas, cuja estagnação prejudicaria muito o bom resultado das operações.

de cobertura ou telhado, feito de colmo, de cannas ou de folhas, e sustentado por estacas em altura tal que possa um homem andar por baixo d'elle. O tecto deve ser inclinado na mesma direcção que o terreno do viveiro (fig. 2).

Este modo de semear tem a grande vantagem de se poderem transportar as plantas, dos vasos para o local onde devem ficar, sem tocar nas raizes, logo que tenham chegado ao grau de desenvolvimento conveniente. Na India o processo seguido por Mc. Ivor é differente.

Em vez de se fazer a sementeira em vasos, faz-se no terreno. Para isso, escolhido o local, forma-se um taboleiro um pouco inclinado, como em Java, de 1^m,50

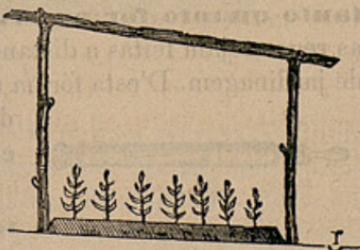


Fig. 2.^a

de largo e do comprimento que for necessario, e cobre-se da mesma fórma que fica dita. Sobre este taboleiro formam-se alfobres de terra preparada, tendo 5 a 7 centímetros de espessura. A terra d'estes alfobres deve ser comprimida levemente e por igual, com a palma da mão ou com uma pequena taboa. Na India dá-se aos taboleiros a direcção de nascente a poente, ficando a frente voltada ao norte. Na frente de cada taboleiro deve haver uma rua, para serviço.

É de primeira necessidade dispor as cousas por fórma que as aguas de qualquer origem não invadam os taboleiros.

A superficie dos alfobres, onde se tem de lançar a semente, deve ser bem igual.

A semente deve ser espalhada á superficie, e coberta com uma leve camada de terra ou d'areia fina, tendo-se sempre em vista, que **é de toda a vantagem deixar a semente só á superficie.** Cobre-se apenas, para a proteger um pouco e para melhor a encostar á terra.

É conveniente, findas estas operações, comprimir o terreno muito levemente.

As regas devem dar-se de preferencia pela manhã havendo todo o cuidado em **dividir a agua tanto quanto for possivel.** Mc. Ivor aconselha que as regas sejam feitas a distancia, com uma seringa (fig. 3) de jardinagem. D'esta fórma a agua muito dividida humedece o terreno regularmente, e não a encharca.



Fig. 3.^a

É indispensavel que a terra, onde se fez a sementeira, esteja sempre humida e nunca molhada.

Convem dispor de abrigos moveis (esteiras, etc.) para poder abrigar mais perfeitamente do sol ou do vento e da chuva, quando for necessario.

O meio mais seguro para bem fazer germinar as sementes, e melhor as aproveitar, consiste em fazer as sementeiras, não ao ar livre, mas em estufa. As condições de germinação, n'este caso, são muito mais regulares, e por isso o resultado é mais seguro.

A estufa destinada a este fim deverá satisfazer ás condições das estufas de multiplicação, isto é, de ser baixa e um pouco enterrada. A fig. 4 dará idéa da disposição e fórma d'uma d'estas estufas.

São cobertas com vidros encaixilhados em boa madeira, e têm pequenos postigos para ventilação. A distribuição

interior é a seguinte. No centro forma-se uma especie de caixa (E), cujas paredes podem ser de tijolo, e em volta

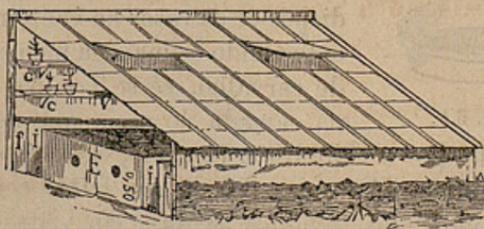


Fig. 4.ª

da qual deve haver um espaço livre para serviço (*i*). Junto á parede, e em toda a roda da estufa, faz-se uma especie de alegrête, com paredes tambem de tijolo (*f*). Estes e o corpo central ou se enchem de casca de carvalho (depois de ter servido no cortume dos couros) ou simplesmente de terra coberta com uma camada de areia. Para melhor effeito ainda, o corpo central deve ser aquecido, o que se consegue facilmente, collocando a par da estufa um pequeno calorifero, cujos tubos de conducção d'agua quente atravessem a terra do canteiro ou alegrête central (1). Na parede devem ser collocadas prateleiras (*c, c*), para sobre ellas dispor os vasos com as pequenas plantas enraizadas.

A sementeira faz-se em vasos largos e baixos (fig. 5) tendo no fundo bastantes orificios. Enchem-se de terra com as qualidades já notadas, começando por lançar no

(1) O sr. Samuel Diploch (Londres, E. C., 167, Upper Thames Street) fabrica uns aparelhos para aquecimento de pequenas estufas, que são de pouco preço, e devem convir para o caso presente.

fundo uma porção de areia grossa. As sementes devem ficar apenas cobertas com uma leve camada de terra ou antes de areia fina. Assim preparados, dispõe-se os vasos no canteiro central, enterrando-os mais ou menos na casca de carvalho, se se faz uso d'ella, ou na camada de areia que deve cobrir



Fig. 5.ª

a terra de que o canteiro está cheio, se é esta a disposição adoptada. As regas devem ser feitas com os cuidados já indicados, tendo-se sempre em vista que **é indispensavel conservar a terra simplesmente humida, e não molhada.** Se os vasos estão enterrados em areia, esta, sendo molhada, ministrará áquelles a humidade indispensavel para a germinação. Se a terra que está por baixo da areia for aquecida a uma temperatura de 23° proxivamente, ter-se-ha realisado o que mais convem para a boa e regular germinação.

Um abrigo mais simples ainda poderá ser construido e será sufficiente, quando estas operações forem feitas em climas verdadeiramente proprios para a cultura das quinás. Consiste n'uma simples caixa de madeira, um pouco enterrada e coberta de caixilhos envidraçados, como se vê na fig. 6. Os caixilhos assentam simplesmente em pequenos amparos, na parede mais baixa, de modo que podem tirar-se quando é necessario, e levantar-se mais ou menos, para permittir a ventilação e as regas. O fundo d'estes abrigos pode ser cheio de estrume em fermentação, ou de casca de carvalho. Se se empregar estrume, deverá este ser coberto com uma camada de areia, na qual ficarão enterrados os vasos. Tanto estes abrigos, como as estufas, deverão ficar voltados para o logar d'onde possam receber mais calor. Mas é preciso evitar que a luz

directa do sol penetre até ás plantas, cobrindo os vidros com esteiras em quanto o sol bater n'elles, ou pintando-os de branco, o que dá o mesmo resultado.

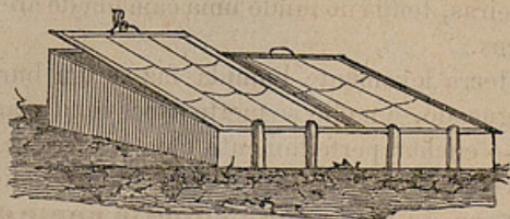


Fig. 6.^a

Se a terra for bem preparada, e se conservar a humidade conveniente, a germinação começará na maior parte dos casos no fim de 15 a 20 dias. É frequente o apparecimento do mycelio d'um cogumelo, que prejudica as pequenas plantas. Tem elle o aspecto d'uma teia d'aranha grossa, um pouco clara, cujos filamentos se desenvolvem á superficie da terra. O meio de o combater consiste em remecher levemente a terra frequentes vezes.

Logo que as novas plantas apresentem dous ou tres pares de folhas, é indispensavel transplantal-as.

Para as tirar da terra em que se fez a sementeira, convem usar d'um pequeno pau aguçado, que se espeta a pequena distancia da planta, e com elle se levanta a porção de terra que envolve a raiz. É indispensavel pôr **todo o cuidado em não damnificar a nova raiz.**

Quando a sementeira é feita ao ar livre, deve começar-se a arrancar as plantinhas por um lado do taboleiro e seguir com regularidade até ao lado opposto, remechendo a terra o menos possivel, para não prejudicar a germinação

das sementes que ainda permanecerem na terra em bom estado.

A nova planta desenterrada é logo diposta n'um pequeno vaso, preparado com terra igual á que serviu para as sementeiras, tendo no fundo uma camada de areia grossa ou de cacos.

N'esta terra levemente humida faz-se um buraco com um pau aguçado, e n'elle se mette a pequena planta, acabando de o encher perfeitamente com terra, que se comprime levemente, devendo ter-se bastante cuidado em **deixar fóra da terra toda aquella parte da planta, que de fóra estava antes de ser desenterrada, e em deixar a raiz direita, como estava, e não dobrada.**

Os pequenos vasos são mettidos em areia molhada, proximos uns dos outros, debaixo dos mesmos abrigos, e formando grupos inteiramente semelhantes aos indicados para a sementeira. Nos primeiros dias depois da transplantação convem evitar um pouco a acção da muita luz e de calor intenso.

Para a rega das plantas transplantadas são indispensaveis os mesmos cuidados já indicados para as sementeiras, não esquecendo nunca que **um excesso de humidade pode fazer morrer a planta transplantada, assim como faria apodrecer a semente.**

Mais tarde, quando a planta tiver tomado desenvolvimento tal que o vaso seja pequeno para a conter, deverá ser mudada para vaso maior; o que se consegue sem perigo passando para este a planta com o torrão a que está agarrada, o qual apenas se deve desmanchar um pouco **sem comtudo tocar nas raizes.** É facil esta operação: volta-se o vaso com a boca para baixo, bate-se

levemente no fundo, e o torrão separa-se completo, principalmente se a terra tiver sido levemente regada. No novo vaso, **as partes da planta, que no outro vaso estavam fóra da terra, devem ficar descobertas, nas mesmas condições em que se achavam.**

Esta operação pode e deve repetir-se, até que as plantas tenham o desenvolvimento e a força bastante, para serem plantadas definitivamente no terreno destinado para a cultura.

Em quanto estão em vasos, devem ter sempre o grau de humidade conveniente, mas nunca excessivo; e a protecção deverá diminuir ao passo que for chegando a epocha da transplantação definitiva. É uma especie de aclimação da planta.

IV

Propagação por estaca, borbulha e mergulhia.

A multiplicação por estaca, borbulha e mergulhia offerece em geral difficuldades menores que a propagação por sementeira, e é o unico modo de propagação, quando o cultivador só possui plantas novas, incapazes ainda de florescer e fructificar.

Se o cultivador poder dispor d'uma estufa, como a que já foi descripta, em muito pouco tempo poderá produzir centos de plantas. N'esse caso as operações são as seguintes. Preparam-se vasos baixos com terra só de folhas bem decompostas, a que se mistura ametade ou um terço do

seu volume de areia fina. O fundo do vaso cobre-se de areia grossa, para facilitar o escoamento da agua. Dispõe-se as estacas n'esta terra, **assentando a superficie do corte sobre um pequeno pedaço de tijolo**, e cobrindo com terra os dous gomos inferiores. São preferiveis as estacas tiradas de ramos tenros, que tenham de idade quinze dias a tres semanas. Devem ser cortadas logo por baixo da origem d'um par de folhas, e d'estas as inferiores serão tambem cortadas (fig. 7), deixando-se apenas a base e os gomos correspondentes.



Fig. 7.ª

O mesmo vaso pode conter muitas estacas, sendo todas regularmente dispostas perto das paredes do vaso (fig. 8).

Completo os vasos, põem-se no alegrête central da estufa, enterrados em areia, a qual deve conservar-se molhada, para fornecer a humidade indispensavel.

As regas devem ser muito limitadas, quasi só reduzidas a humedecer as folhas e não a terra; e devem ser feitas com seringa de crivo muito fino, para bem dividir a agua.



Fig. 8.ª

É ainda na estufa que se pode fazer a propagação por borbulhas, a qual consiste no seguinte. Cortam-se os ramos pelo meio dos entre nós. Cada fragmento fica d'esta fórma com duas folhas. Divide-se este longitudinalmente em duas ametades, cada uma com uma folha e gomo ou borbulha correspondente (fig. 9). Cada ametade é posta sobre um pedaço de tijolo, ficando escostada a este a superficie que resulta do córte, e assim se põe no vaso, co-

modo a ser a superficie do corte em contacto com a terra. Cada ametade é posta sobre um pedaço de tijolo, ficando escostada a este a superficie que resulta do córte, e assim se põe no vaso, co-

brindo-se a borbulha com alguma terra, e ficando descoberta a folha correspondente (fig. 10).

Como para isto serve só a parte mais grossa dos ramos, pode bem aproveitar-se a extremidade mais fina e mais herbacea para formar uma estaca.

Estes dous methodos de multiplicação produzem optimos resultados, quando se procede com as devidas cautelas. O que sobre tudo exige muito especial cuidado é o grau conveniente de humidade: qualquer pequena differença, para mais ou para menos, é quanto basta para inutilizar a operação. O melhor caminho a seguir é fazer com que **os vasos, contendo as estacas ou as borbulhas, recebam a humidade só da areia em que devem ser enterrados, e não de regas directas.**

O calor e a luz têm tambem grande influencia no bom ou mau resultado. Calor e luz muito fortes são prejudiciaes, e por isso convem cobrir os vidros da estufa nas horas em que o sol é mais intenso. Todos os dias de manhã se devem deixar abertos os postigos de ventilação durante meia ou uma hora; no resto do dia basta uma pequena fresta. **É preciso combinar a ventilação, o calor e a humidade por fórma tal, que esta nunca deixe de ser fornecida em quantidade regular aos vasos que contêm as estacas ou borbulhas, bem como ao ar que cerca as mesmas estacas.** Assim um grau de calor um pouco elevado, e uma ventilação forte e demo-



Fig. 9.ª



Fig. 10.ª

rada, podem determinar na estufa uma diminuição de humidade tal que inutilise todas as estacas.

Quando o clima da localidade offerece boas condições para a cultura das quinias, a multiplicação por estaca pode effectuar-se ao ar livre, embora exija muito mais tempo. Na India a *C. succirubra* propaga-se tão facilmente por estaca, que o sr. King reputa este methodo superior á multiplicação por sementes.

O processo é o seguinte. Preparam-se canteiros cobertos, em tudo eguaes aos que já foram indicados para as sementeiras. As estacas devem ser cortadas por baixo d'um par qualquer de folhas, dando-lhes o comprimento de 7 a 12 centímetros; deixam-se-lhes as folhas novas, e das completamente desenvolvidas só a base. Os ramos, que melhores estacas fornecem, são os que nascem annualmente na primavera perto da base das plantas já bem desenvolvidas, e que, sendo delgados, não são muito succulentos. Devem ser aproveitados no mesmo anno em que se formam.

As estacas assim preparadas são mettidas na terra, com o córte encostado a um pedaço de tijolo. Melhor será plantal-as, como já se disse, em vasos pouco fundos, que serão enterrados, nos viveiros, em areia que se conserve sempre humida. Os viveiros devem ser cuidadosamente vigiados, para que não lhes falte a humidade conveniente. As regas, como por vezes se tem dito, **devem ser feitas dividindo a agua o mais que for possivel, e não a empregando nunca em excesso.** Se houver os cuidados convenientes no fim de trez a cinco mezes a grande maioria das estacas terá radicado sufficientemente.

Nem todas as estações do anno são egualmente boas para estes trabalhos. **A epocha mais propria depende**

essencialmente do grau de humidade do ar, e será determinada para cada localidade. A estação das chuvas e as que lhes ficam proximas são as mais convenientes.

Com os abrigos (pag. 27) o resultado é mais seguro, porque é possível regular melhor as condições de vegetação. O processo a seguir é em tudo semelhante ao que foi indicado para a multiplicação em estufa. Conserva-se um certo numero de plantas em vasos, para d'ellas tirar estacas. Estas devem ser um pouco mais desenvolvidas do que as aproveitadas nas estufas. Não convem cortar rente os ramos: deixam-se alguns gomos na parte que fica ligada á planta reproductora, porque d'este modo se formarão novos ramos, que no fim d'um ou dous mezes poderão dar novas estacas. Faz-se a plantação dentro dos abrigos, em vasos baixos, enterrados em arêa molhada. A ventilação opera-se levantando as tampas ou caixilhos envidraçados mais ou menos, conforme o calor que houver exteriormente. As regas fazem-se com os cuidados já indicados, attendendo sempre a que **a falta de humidade faz murchar as estacas, e o excesso as faz apodrecer.** No fim de tres a cinco mezes as raizes estão formadas.

Tanto na multiplicação por sementeira, como por estaca e borbulha, o bom exito depende quasi exclusivamente dos cuidados que houver com o grau de humidade, fornecida ás sementes ou partes das plantas que devem produzir raizes.

V

Propagação por mergulhia e alporque.

A mergulhia e o alporque dão bons resultados e facéis de obter. O primeiro serviço a fazer é formar um viveiro, em que as plantas sejam postas no terreno, á distancia conveniente. Quando estas plantas tiverem de 25 a 45 centímetros, deve cortar-se-lhes a extremidade superior, para favorecer a formação e o crescimento dos ramos inferiores, que são os que devem ser mergulhados.

Para os mergulhar curvam-se com geito, e seguram-se de modo que fique uma parte debaixo da terra. Uma pequena forquilha de ferro, ou mesmo um ramo de qualquer planta um pouco flexivel, dobrado em arco e espetado na terra, segura o ramo convenientemente. A ponta deve ficar de fóra da terra com as folhas que tiver (fig. 11). Na parte enterrada corta-se um pequeno anel de casca (fig. 11 *a*), logo por baixo d'um par de folhas, ou da-se-lhe um golpe (fig. 11 *b*), que não passe além do meio da grossura, ou aperta-se bem o ramo com um fio d'arame. Se se der golpe de qualquer fórma, convirá pôr junto da ferida uma porção d'arêa, ou ajustar um pequeno fragmento de tijolo á parte cortada, se isso for possível, para absorver completamente os liquidos que em abundancia correm da ferida.

Em tres ou quatro mezes a *C. Calisaya* produz raizes, e os ramos curvados têm produzido, na parte anterior á

que foi coberta de terra, abundancia de ramos, alguns dos quaes poderão servir para mergulhia, ou para a multiplicação por estaca.

Quando os ramos formados estiverem proximos da base da planta, pode, em vez da mergulhia, usar-se d'uma especie d'alporque, que consiste (fig. 12) em formar um pequeno monte

de terra disposto de maneira tal, que cubra a base de todos estes ramos. Se n'elles se fizer a incisão, simples ou annular, ou a ligadura, como para a mergulhia, as raizes formar-se-hão com facilidade.

Logo que ellas comecem a formar-se, devem amiudar-se as regas.

Os ramos enraizados podem separar-se da planta mãe, logo que as raizes sejam boas e abundantes, quando a planta mãe já tiver novos ramos com folhas bem desenvolvidas. Antes d'isso esta morrerá, na maioria dos casos.

As novas plantas devem ser postas em vasos com terra propria, regularmente humida, e abrigadas convenientemente, para que a acção do sol as não prejudique. Se o cultivador tiver o abrigo indicado a pag. 27, é n'elle que deve conservar por algum tempo estas plantas.

A epocha mais propria para este modo de propagação é o principio da estação das chuvas.

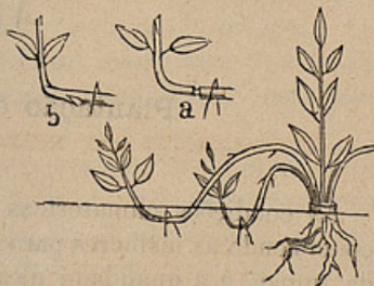


Fig. 11.ª

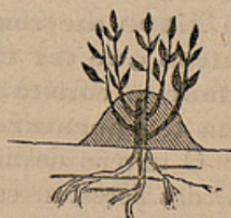


Fig. 12.ª

VI

Plantação definitiva.

As condições climatericas designadas no capitulo II, como sendo as melhores para a boa vegetação das plantas da quina, e a qualidade da terra essencial para o bom exito da propagação por sementeira ou por estaca, indicada no capitulo antecedente, servem de guia para a escolha do local destinado á plantação definitiva.

Assim, a não ser em casos muito excepcionaes, esse local nunca será escolhido **a uma altitude inferior a 1:200 metros; e deverá preferir-se a exposição que for mais favoravel para a regularidade e constancia, tanto da humidade, como da temperatura.**

O terreno destinado para a plantação deve ser fertil. O das florestas, coberto por espessa camada de detritos vegetaes, é o que mais convem. Geralmente a terra d'essa natureza apresenta uma côr escura.

É indispensavel que o terreno dê facil escoamento ás aguas. Nada prejudica tanto as plantas da quina, como a agua em excesso junto das raizes.

Determinado o local, as operações indispensaveis são as seguintes (1).

(1) Dr. King — A Manual of Cinchona cultivation in India, pag. 33.

Em primeiro logar deve destruir-se completamente a vegetação natural que povoar o local escolhido. Nos sitios expostos a ventos fortes, poderão ficar a distancia consideravel linhas de arvores, para servirem de abrigo.

A plantação á sombra, no meio das florestas, como a principio se praticava em Java, **é hoje completamente reprovada.**

As arvores e os arbustos cortados devem queimar-se o melhor que for possivel. Os ramos ou troncos, que escaparem á acção do fogo, serão tirados para fóra, ou antes dispostos entre as linhas de quinas, onde apodrecerão pouco e pouco, transformando-se em materias fertilizantes.

A segunda operação consiste em limpar bem a terra, tirando-lhe as raizes de todas as plantas annuaes, que devem ser queimadas.

Dada ao terreno esta preparação, **que é indispensavel,** devem abrir-se caminhos, que facilitem o serviço. Em nenhuma plantação regular se pode prescindir d'esta commodidade.

Para dispôr as plantas com perfeita regularidade, marcam-se as linhas de plantação no terreno por meio d'uma corda de 20 a 30 metros de comprido, na qual se dá uma serie de nós, a distancias eguaes áquellas que deve haver entre as plantas. Ás extremidades d'esta corda atam-se duas estacas.

Distendida a corda na direcção escolhida, e espetadas na terra as estacas a que está preza, marcam-se os logares para a plantação, cravando no terreno outras estacas, nos sitios correspondentes aos nós da corda.

A segunda linha deve ser disposta de fórma tal, que cada planta d'essa linha corresponda ao meio do intervallo

que houver entre duas plantas da linha anterior. As distancias hoje adoptadas na India são de 1^m,20 a 1^m,80, de planta a planta e de linha a linha. Se a experiencia mostrar que o desenvolvimento das quinas é muito consideravel, convem plantar a maiores distancias.

Mc. Ivor fazia abrir vallas na direcção das linhas de plantação. O processo seguido, por ser mais economico, consiste em abrir covas de 3 a 4 decimetros de profundidade e de 45 centimetros de largo, ficando justamente ao meio a estaca com que tinha sido marcado o lugar para a plantação. Não ha inconveniente, e até mesmo ha vantagem, em fazer as covas com maiores dimensões.

Abertas estas, são de novo cheias de terra bem limpa de pedras e raizes, preferindo-se sempre a terra que fórma a camada superficial do terreno, por ser mais rica em matérias vegetaes.

As plantas são colhidas nos viveiros, **arrancando-se com cuidado para não quebrar as raizes**, e transportadas em caixas para o lugar da plantação. Se as plantas no viveiro estão em vasos, transportam-se nos proprios vasos que as contêm.

Um homem caminhando entre duas linhas de plantação é sufficiente para dar plantas a dous plantadores. Estes devem abrir com a mão pequenas covas, dentro das quaes vão collocando as plantas, tendo todo o cuidado para que as raizes fiquem **perfeitamente na posição natural e não dobradas**. Se as plantas estiverem em vasos, apenas se desfará levemente a camada de terra mais superficial do torrão.

A terra deve ser conchegada para as raizes e levemente comprimida com a mão.

A epocha mais propria para a plantação é

quando a terra está bastante humida, e o tempo nublado ou mesmo de chuva, uma vez que esta não seja forte.

O principio da estação das chuvas é de certo a occasião preferivel.

Em todo caso a operação de plantar exige muitos cuidados, dos quaes depende o seu bom ou mau resultado; e por isso deve sempre confiar-se a bons trabalhadores, bem vigiados, e nunca dar-se de empreitada.

Se a plantação é seguida de sol forte, convem dar sombra ás novas plantas. Basta para isso espetar junto d'ellas e do lado do sol algumas estacas, nas quaes se colloquem ramos, que dêem a sombra necessaria.

Se a plantação é feita em lugar muito exposto aos ventos, convem pôr junto de cada planta uma estaca, á qual se prende e segura a tenra haste. Como d'esta prizão podem resultar alguns inconvenientes, Mc. Ivor aconselha o seguinte: mettam-se estacas na mesma direcção da plantação, e ate-se n'ellas uma corda feita de palha ou hervas, passando por um e outro lado das plantas, perto da extremidade superior, de modo que estas fiquem completamente livres. Sendo a corda disposta convenientemente, quando sopra o vento, as plantas encostam-se á corda, que lhes dá o amparo sufficiente.

Como o terreno foi de novo arroteado, as hervas vulgares desenvolvem-se com força e podem comprometter o resultado das plantações. É por isso indispensavel cortal-as tantas vezes, quantas parecer necessario. Convem até cavar a terra de vez em quando, mesmo depois de as arvores já serem grandes. Esta operação concorre para a destruição das hervas daninhas, e auxilia a vegetação das plantas. É preciso porém attender a que as

plantas da quina produzem as raizes bastante proximas da superficie do terreno, não devendo por isso dar-se cavas muito fundas. que de certo causariam grande prejuizo.

Os ramos sêccos devem ser tirados, assim como todos aquelles que pelo seu crescimento causarem mal ás arvores vizinhas.

Nenhum outro córte ou poda deverá ser feita, além da que é indicada n'estes dous casos.

A applicação dos estrumes ás plantas da quina dá bons resultados, não tanto no crescimento vegetal, como no augmento da quantidade de alkaloides. Segundo as experiencias feitas na India pelo sr. Broughton, a applicação de estrume ordinario, feita tres ou quatro vezes em cinco annos, produziu um augmento de quinina pura de 4,75 por cento. O guano e outras substancias fertilizantes deram resultados inferiores.

VII

Exploração.

A exploração regular d'uma plantação de quinas deve começar-se dos 5 aos 8 annos. Até esta idade convem dar ás plantas os indispensaveis cuidados para lhes activar a vegetação, livrando-as das más hervas e mobilizando a terra, como fica dito.

Se a vegetação é forte e se os ramos se entrelaçam, tornando a nova floresta bastante densa, de modo que possa diminuir a acção do ar e da luz, convem cortar todos aquelles ramos, que pelo seu desenvolvimento possam produzir semelhante effeito, **mas só esses.**

Logo que as arvores tiverem attingido regular desenvolvimento, pode começar-se a exploração.

Mc. Ivor aconselha o methodo seguinte, para fazer com que a mesma planta possa viver longos annos, produzindo sempre.

«Criem-se as plantas de maneira que comecem a ramificar o mais perto da terra que for possivel, e ao quinto anno decotem-se duas pernadas, uma do primeiro par inferior do tronco e outra do immediatamente superior, de maneira que ambas as pernadas fiquem podadas logo acima da sua primeira ramificação; assim os ramos, que permanecem na pernada, tomarão immediatamente o logar dos que se podam, conservando o crescimento e a apparencia uniforme das arvores. No sexto anno serão podadas do mesmo modo as pernadas oppostas ás duas precedentes; e a mesma operação se pode repetir em pernadas successivas até ao oitavo ou nono anno, tempo em que as pernadas do segundo córte podem novamente ser decotadas, e assim por diante.»

Um anno antes de cortar as arvores, epocha que só a experiencia poderá fazer conhecer, «faça-se no tronco uma incisão triangular de duas pollegadas por cada lado, que atravesse toda a casca, e saque-se o pedaço de casca comprehendido na incisão, o que produzirá um desenvolvimento de borbulhas na parte inferior d'esta, d'onde pouco depois brotarão novas vergonteas; e quando estas tiverem alcançado a altura de 3 a 4 pés, ou mais, decepe-se o

tronco immediatamente acima d'ellas, e deixe-se de cada banda uma das melhores para o substituir, removendo as mais pequenas.» (1)

Attendendo ao desenvolvimento das plantas da quina na Asia, Mc. Ivor calcula que os ramos cortados produzirão annualmente, desde o quarto até ao oitavo anno, pelo menos 113 kilos de casca por *acre* (0,405 hectares). A partir do nono anno o producto deve necessariamente ser mais abundante, em virtude do crescimento da planta, e do maior numero de ramos que é possível cortar.

Uma arvore bem desenvolvida, no fim de bastantes annos, póde dar 227 kilos de casca sêcca.

O mesmo distincto cultor imaginou e pôz em pratica um processo, cujo valor não está ainda claramente definido, e que consiste em tirar ás arvores parte da casca e dispôr as cousas por fórma, que esta seja regenerada. A nova casca, apezar de ser mais fina, é mais rica em alkaloides. O modo de operar é o seguinte. O homem encarregado d'este serviço sobe até onde pode chegar, e faz a essa altura uma incisão transversal na casca, mas sem chegar á madeira. Em seguida faz duas incisões longitudinaes até á base da arvore, e separa a tira de casca limitada por estas incisões. Repete esta operação, tirando na mesma occasião um numero de tiras de casca, que depende do desenvolvimento das arvores. A regra é descascar partes regularmente dispostas em volta do tronco, e sempre em menor quantidade que ametade da casca existente. Assim, se a arvore tiver 0^m,5 de circumferencia,

(1) Barros Gomes — Cultura das plantas que dão a quina, pag. 81 e 82.

poder-se-hão tirar duas tiras de casca de 0^m,1 cada uma, em regiões diametralmente oppostas uma á outra. Se a arvore tiver 0^m,7 de circumferencia, poderão tirar-se tres tiras de 0^m,1, de maneira tal que deixem entre si intervallos eguaes cobertos de casca.

As partes descascadas são em seguida cobertas de musgo, que se liga com quaesquer filamentos, ficando assim privadas da acção da luz e do contacto immediato do ar; e n'estas condições fórma-se uma nova casca, se a operação foi feita **sem offender a camada que a deve regenerar**, que é a que está em contacto com a parte lenhosa da planta. Passados seis ou doze mezes, segundo as circumstancias, é tirada a casca que tinha ficado da primeira operação, e as partes descobertas são da mesma fórma cobertas de musgo.

A casca, que de novo se fórma nas primeiras partes descascadas, está outra vez em estado de poder tirar-se no fim de vinte e dous mezes, termo medio; devendo do mesmo modo cobrir-se de musgo as partes descarnadas. Passados 6 a 12 mezes, tira-se a nova casca, que se formou nas partes que foram descascadas em segundo logar, e assim successivamente.

Este processo basêa-se na propriedade, que têm estas plantas, de renovarem a casca tirada. O tempo necessario, para que esta renovação se dê, varia segundo as condições de vegetação, e só pela observação se poderá determinar para cada localidade, como Mc. Ivor o determinou em relação ás plantações inglezas.

Para que a regeneração da casca seja rapida, e para que a morte da planta não seja a consequencia d'esta operação, é indispensavel não destruir o tecido gerador ou *cambio*, o que nem sempre é facil de conseguir.

O tempo humido é o que deve ser escolhido para a extracção da casca.

Este methodo simples, e que parece proveitoso, não é bem recebido por todos. O augmento d'alkaloides não é tão grande, como ao principio se julgou; e o numero de plantas que morrem, ou se atrazam consideravelmente no seu desenvolvimento, não é tão pequeno que não deva ser mettido em conta. Além de tudo é preciso empregar n'este trabalho homens intelligentes, que conheçam bem o que têm de fazer.

A cultura para córte é mais facil e não dará menores resultados economicos. O sr. G. King dá-lhe a preferencia, embora reconheça que este methodo, bem como o que agora foi descripto, não está ainda completamente estudado nem avaliado com sufficiente exactidão.

Consiste em cortar as arvores perto da terra, sendo substituida a parte cortada pelos rebentos que nascem do tronco. Esses rebentos, cujo numero e posição deve regular-se convenientemente, são mais tarde cortados tambem e substituidos por outros, que se desenvolvem, uma e mais vezes, do troço que ficou do primeiro córte. D'esta fórma a mesma planta pode produzir casca regularmente durante muitos annos.

As regras a observar são as seguintes: — **não proceder ao córte antes das plantas terem chegado á idade de oito ou novê annos**, para que a casca contenha o maximo de alkaloides; — **e não cortar sem que perto da base da arvore haja indicios de nova ramificação.**

Esta ramificação pode ser forçada, como já se disse, por meio de incisões profundas feitas na casca, nos sitios onde se quizer obter os ramos.

Deixando dous ou tres ramos (os melhores) em cada tronco, podem estes ser cortados no fim de tres ou quatro annos, todos ao mesmo tempo ou um em cada anno, dando sempre logar a que novos ramos venham substituir os cortados.

Quando se sujeita uma plantação a este systema de exploração, pode applicar-se o córte a todas as arvores ao mesmo tempo, ou por partes e successivamente.

Este ultimo modo é talvez preferivel. Assim, tendo sido as arvores dispostas á distancia de 1^m,20, poder-se-ha cortar uma linha d'arvores alternadamente, e isto no fim do quarto anno. As distancias entre as arvores ficarão de 1^m,20 n'um sentido, e de 2^m,40 n'outro.

As plantas decotadas serão tratadas como se explicou.

Passados um ou dous annos, faz-se novo decote em sentido perpendicular ao primeiro, e ainda tambem alternadamente, ficando as arvores inteiras á distancia de 2^m,40.

Feitos estes dous cortes, as arvores que ficaram inteiras poderão ser regularmente exploradas, seguindo-se o methodo aconselhado por Mc. Ivor, que foi indicado no principio d'este capitulo.

A exploração pode ser ainda modificada, attendendo á grande riqueza de alkaloides que se encontram na casca da raiz.

A modificação consiste em arrancar as arvores que tiverem chegado ao oitavo anno. Assim, no fim do quarto anno a plantação feita a 1^m,20 de distancia soffre um primeiro córte, e passado um ou dous annos é cortada de novo, ficando as arvores á distancia de 2^m,40. Passados os oito annos, procede-se ao arrancamento das arvores. O terreno poderá logo ser applicado a outro genero de cultura, ou mesmo ser replantado de quinas, sendo bem pre-

parado, e fazendo-se a nova plantação nos logares que correspondiam aos intervallos das primeiras arvores.

Facilmente se comprehende, que os tres methodos de exploração indicados podem ser convenientemente empregados na mesma plantação.

O modo de vegetação, o vigor das arvores e outras circumstancias, poderão decidir o cultivador a seguir um ou outro methodo.

VIII

Extracção da casca e modo de a seccar.

A extracção da casca faz-se no mesmo local onde as arvores ou os ramos foram cortados, e ahi se deixam as folhas e a parte lenhosa, que decompondo-se lentamente restituem ao terreno os elementos que lhe tinham tirado. O modo pratico de descascar um ramo consiste em fazer diversas incisões transversaes e uma longitudinal. Com a navalha, empregada para fazer estas incisões, levanta-se um bocado da casca, pelo qual se puxa, e com pequeno esforço se destaca o resto, principalmente se a epocha for propria. **A estação quente e sêcca é a que deve ser preferida.**

Tirada a casca, transporta-se para o local onde se ha-de seccar. Para que esta operação seja feita com proveito convem ter muito presente, **que um calor muito forte, principalmente quando o ar está humido, altera consideravelmente a natureza dos alka-**

loides contidos na casca. O proprio calor do sol, quando forte, é muito prejudicial.

É portanto indispensavel conservar a casca á sombra, em abrigos adequados. Um barracão de bambús é talvez sufficiente. Dentro d'elle dispõe-se a casca em pilhas, e muda-se de posição frequentes vezes, para accelerar a operação.

Quando o tempo não é favoravel convem usar do calor artificial. Para isso a casca será collocada dentro d'uma casa fechada, onde se possa produzir calor por meio d'um fogão. Este processo é mais rapido que o primeiro, mas não se deve empregar calor demasiado forte.

A casca sêcca em más condições, principalmente quando o ar está um pouco humido, o que retarda a operação, tem geralmente um cheiro a môfo mais ou menos pronunciado. Este mau effeito deve sempre evitar-se.

IX

Molestias das plantas da quina.

Na India as plandas da quina são atacadas por duas molestias distinctas, que o dr. King caracteriza da fórma seguinte.

N'um caso as folhas mudam de côr, e mais tarde cahem. A partir da raiz manifesta-se uma alteração profunda, tanto na casca, que se contrahe e enruga, como no tecido lenhoso. Logo que esta alteração do tecido toma certo

desenvolvimento, a planta morre. A primeira parte atacada é a raiz; e está averiguado que esta molestia se desenvolve nas plantações feitas em terrenos humidos, ou que mais tarde assim se tornaram.

A outra fôrma de molestia não actua sobre a planta inteira, mas só nos ramos ou no caule, e manifesta-se por manchas escuras na casca, que se apresenta enrugada, sêcca e quebradiça. A grandeza e o numero d'estas manchas variam muito. A parte lenhosa raras vezes é atacada. Quando as arvores são novas, e portanto delgadas, a casca affectada pode formar um anel completo, e n'estas condições morre a parte atacada e tudo o que lhe fica superior.

Na Jamaica as plantas pertencentes á especie *C. sucirubra* soffrem uma doença um pouco semelhante a esta (1). O sr. Thomson, director do jardim botanico da Jamaica, descreve-a do seguinte modo. — Nas arvores de 6^m manifesta-se o principio da molestia, não pelo enfraquecimento da vegetação, mas só pela mudança de côr das folhas. A meia altura do tronco produz-se mais tarde uma contracção, cuja extensão varia desde alguns centímetros até pouco mais de metro. A casca que cobre a parte doente morre toda, e bem assim as camadas lenhosas subjacentes, conservando-se vivas as internas, que podem continuar a alimentar as partes superiores.

A causa da primeira molestia é evidentemente a excessiva humidade do terreno.

Sanear o terreno, abrindo canaes de esgoto, é o pri-

(1) J. D. Hooker — Report on progress and condition of the Royal Gardens at Kew during the year 1878.

meiro remedio que se lhe deve applicar. Além d'isso, convirá actuar directamente sobre as plantas affectadas.

Apezar de não ter encontrado indicação alguma a tal respeito, lembro o methodo seguido por alguns agricultores no tratamento das laranjeiras, cuja molestia se parece com a das quinas. Esse methodo consiste em descobrir a parte doente, cortar tudo quanto está affectado, e cobrir as feridas com cal ou com argamassa. Lembro este methodo, fundando-me unicamente na analogia das molestias, e só para ser experimentado.

O que se vê claramente é a necessidade de não fazer plantações em sitios humidos.

As outras duas molestias são devidas a cogumelos, que se desenvolvem na casca ou nos tecidos subjacentes. Quando as malhas são pequenas, convem talvez cortar a casca affectada, que pode regenerar-se. Se o numero de manchas for grande, será preferivel decotar a arvore, que poderá rebentar de novo. É o methodo aconselhado na Jamaica. **Todos os ramos doentes devem ser queimados.** para evitar a propagação do mal.

X

Preparação de medicamentos.

A preparação do sulfato de quinina não pode ser feita economicamente senão em officinas proprias. Indicarei portanto apenas o processo usado na India para a preparação d'uma substancia febrifuga, que é constituida por

todos os alkaloides contidos nas cascas das plantas da quina.

O dr. King afirma que os effeitos d'esta substancia, inferiores de certo aos do sulfato, são ainda assim bastante pronunciados, a ponto de que o governo a tem feito empregar nos hospitaes, com bons resultados e grande economia, porque se pode obter por preço muito inferior ao do sulfato de quinina. Em Calcutta, em 1877 e 1878, o preço d'este medicamento era dezeseis vezes mais elevado que o d'aquella substancia.

O processo de fabricação é o seguinte.

Reduz-se a casca a pequenos fragmentos (mas não a pó) e deita-se em vasos de madeira, onde se deixam em maceração n'uma fraca dissolução d'acido chlorhydrico.

O liquido é passado depois para outros vasos, nos quaes se lhe junta uma solução forte de soda caustica. Forma-se um precipitado, que é recolhido pela filtração atravez de panno bem tapado.

Este precipitado, depois de sêcco, é tratado por uma solução fraca d'acido sulfurico e juntamente por uma solução egualmente fraca de enxofre em soda caustica. Passadas 24 horas é o liquido filtrado, e adiciona-se-lhe uma dissolução de soda caustica, a qual determina um precipitado, que depois de sêcco e pulverisado constitue a substancia, que na India é designada pelo nome de — *Cinchona febrifugo*.

O modo de pôr em pratica todas estas operações é indicado do seguinte modo pelo sr. C. H. Wood, quimico official nas plantações dos montes Sikkim.

A casa destinada á fabricação pode ser uma construção ligeira, feita de estacas e coberta de colmo, nas proximidades da casa onde a casca é posta a secçar, e em con-

dições de poder receber directamente a agua que for necessaria. No meio deve fazer-se um rego, pelo qual possam escoar-se os liquidos inuteis. Aos lados d'este rego dispõem-se supportes de madeira, em que se sustentam os filtros, formados de pedaços de panno de fórma quadrada, que se prendem aos supportes pelas pontas. Perto das paredes do barracão collocam-se em linha barricas de madeira, distantes da terra 0^m,6. Faz-se-lhes um orificio perto do fundo, que é tapado com uma rolha de cortiça. Em frente d'estes vasos deve haver uma calha, por onde possa correr o liquido que d'elles sahir.

Deve haver, além d'isto, dous vasos muito maiores, cuja capacidade seja conhecida, collocados por fórma tal, que possam receber facilmente a agua que vae dar ao barracão, e que a agua que d'elles sahir vá por um tubo cahir nas barricas. Estes vasos são cheios d'agua, que se mistura bem com pequena quantidade d'acido chlorhydrico (na relação de um d'acido para cem d'agua).

Para seccar os precipitados emprega-se um pequeno fogão.

A purificação dos productos faz-se em casa especial.

Postas as cousas em ordem, suppondo que ha tres barricas (se houver mais, devem sempre ser dispostas em grupos de tres), em cada uma se lança uma porção de casca sêcca, e em seguida liquido acidulado.

O seguinte quadro mostrará melhor a ordem que se deve seguir, e o tempo que deve durar cada maceração. Se houver muitos grupos de tres barricas, para todos se deve observar a mesma ordem. Assim, se houver tres grupos, o n.º 1, por exemplo, será tratado nas segundas e quintas feiras; o n.º 2 nas terças e sextas; o n.º 3 nas quintas e nos sabbados.



No quadro seguinte as barricas são designadas pelas letras A, B, C.

5. ^a feira, 13, maio	}	Lançar liquido acidulado em A.
2. ^a feira, 17 »		Tirar o liquido de A, e precipitar.
	}	Lançar liq. acid. em A.
5. ^a feira, 20 »		Passar o liquido de A para B.
	}	Lançar liq. acid. em A.
2. ^a feira, 24 »		Tirar o liq. de B, e precipitar.
	}	Passar o liquido de A para B.
		Lançar liq. acid. em A.
5. ^a feira, 27 »	}	Passar o liq. de B para C.
		» » de A para B.
	}	Limpar A, e deitar nova casca.
2. ^a feira, 31 »		Tirar o liquido de C, e precipitar.
	}	Passar o liq. de B para C.
		Lançar liq. acid. em B.
5. ^a feira, 3, junho	}	Passar o liq. de C para A.
		» » de B para C.
	}	Limpar B, e deitar casca nova.
2. ^a feira, 7 »		Tirar o liq. de A, e precipitar.
	}	Passar o liq. de C para A.
		Lançar liq. acid. em C.
5. ^a feira, 10 »	}	Passar o liq. de A para B.
		» » de C para A.
	}	Limpar C, e deitar nova casca.

A quantidade (em pêzo) d'acido empregado para estas macerações é de $6\frac{1}{2}$ por cento da casca que se trata.

Para obter o precipitado, faz-se uma dissolução de uma

parte de soda caustica em tres d'agua, fervendo-a em vasos de ferro. Esta dissolução vae-se lançando no liquido em que foi macerada a casca. Quando se lança a quantidade conveniente, o que só por experiencia se pode conhecer, o precipitado é muito abundante. Em geral para 100 de casca é necessario empregar $6\frac{1}{2}$ de soda caustica.

No dia immediato áquelle, em que se fizer esta operação, procede-se á filtração; e terminada esta, lava-se o precipitado com agua ordinaria sobre os mesmos filtros, lançando-lhe a agua em cima, até correr do filtro bem clara.

Em seguida secca-se o precipitado, sujeitando-o ao calor d'um fogão. Depois de sêcco, tem uma côr vermelha escura. Resta purifical-o.

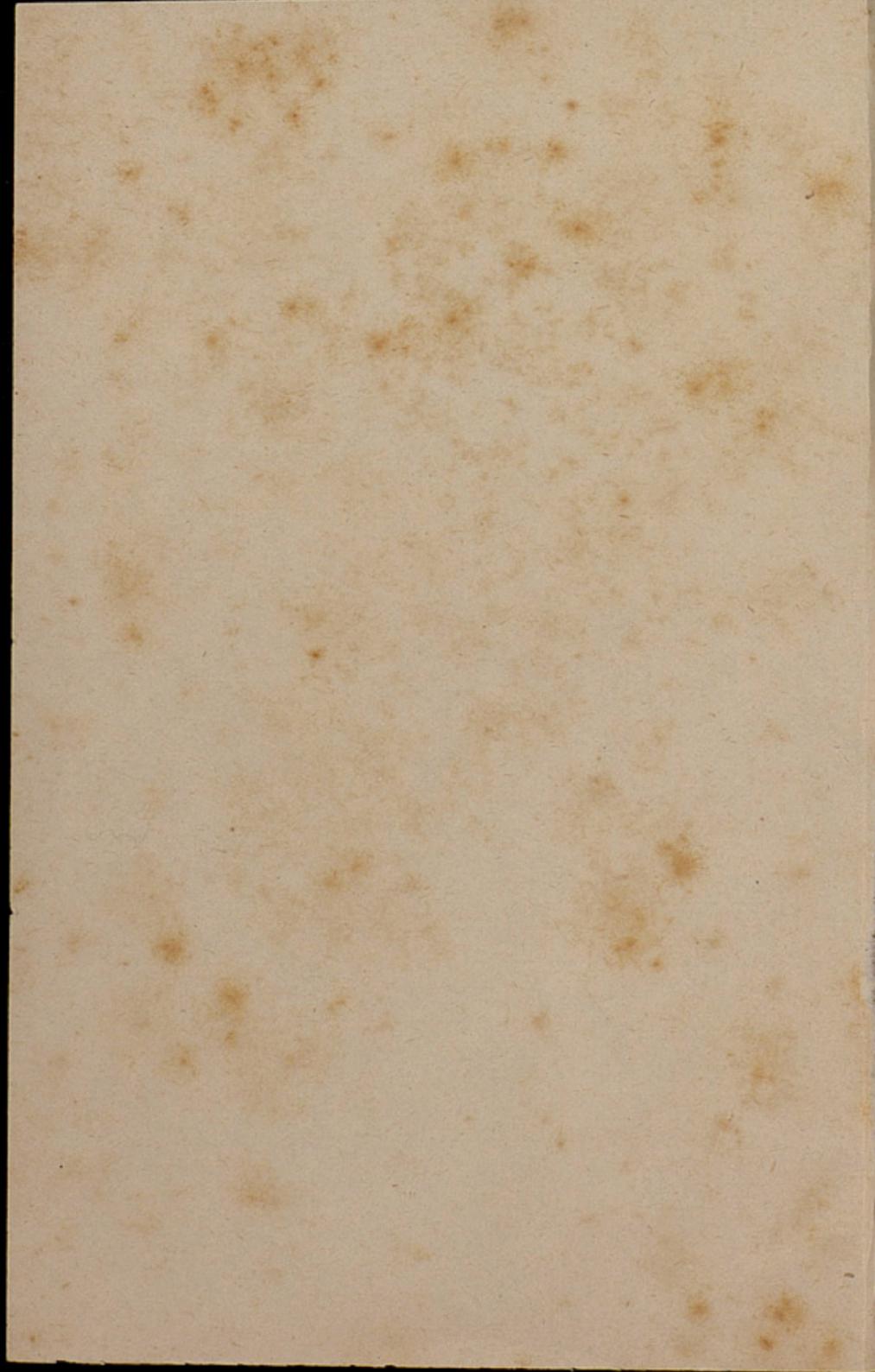
Para isso junte-se a 63 litros d'agua 1,14 litros d'acido sulfurico e 7460 grammas de precipitado sêcco. Os alkaloides são dissolvidos, e a materia colorante fica em suspensão. Junta-se ao liquido 0,284 litros de solução de enxofre em soda caustica, e deixa-se em repouso por 24 horas. Filtra-se, lava-se bem o precipitado, as aguas de lavagem juntam-se com a da filtração, e mistura-se-lhes a dissolução de soda caustica, que precipita de novo os alkaloides. Filtra-se outra vez; lava-se o precipitado em muito pouca agua; secca-se e pulveriza-se.

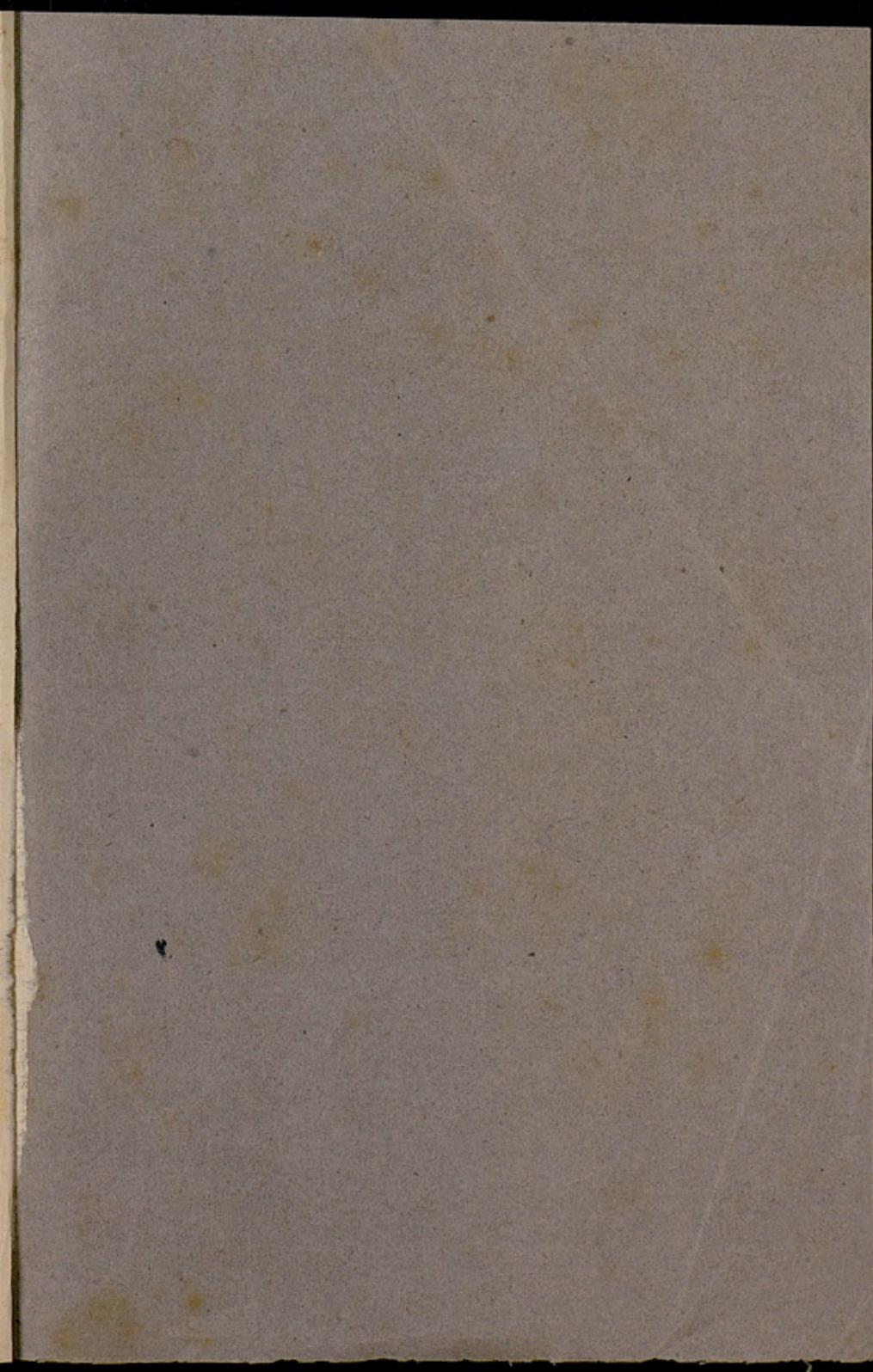
O processo indicado é posto em pratica na India como experiencia, e não como processo definitivo. Se for confirmada a utilidade do preparado, o seu fabrico será de certo aperfeiçoado, em officinas construidas a proposito, passando para o dominio da industria, como succedeu com o sulfato de quinina.

• FIM.











Universidade de Coimbra
Departamento de Botânica



1322636389