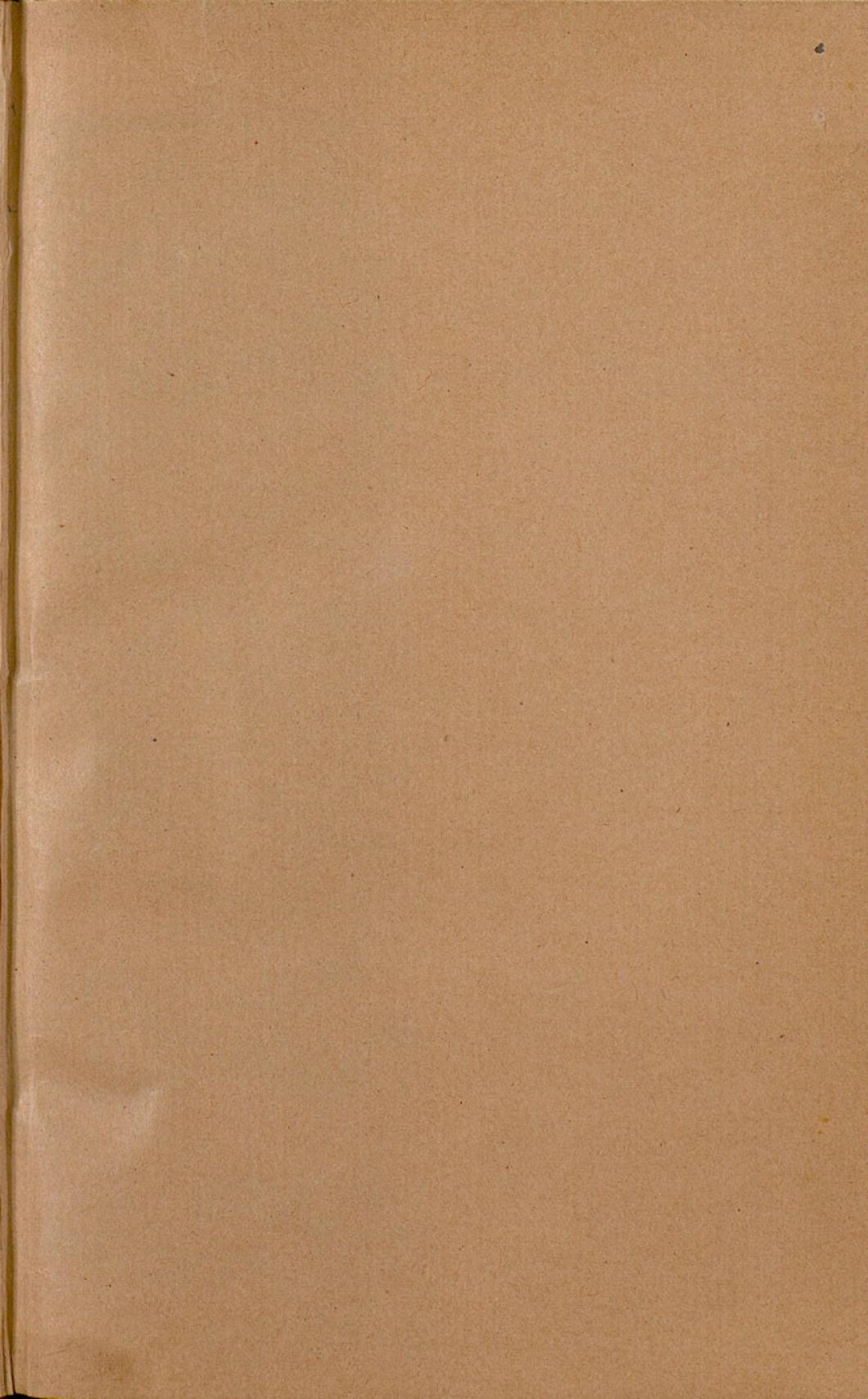


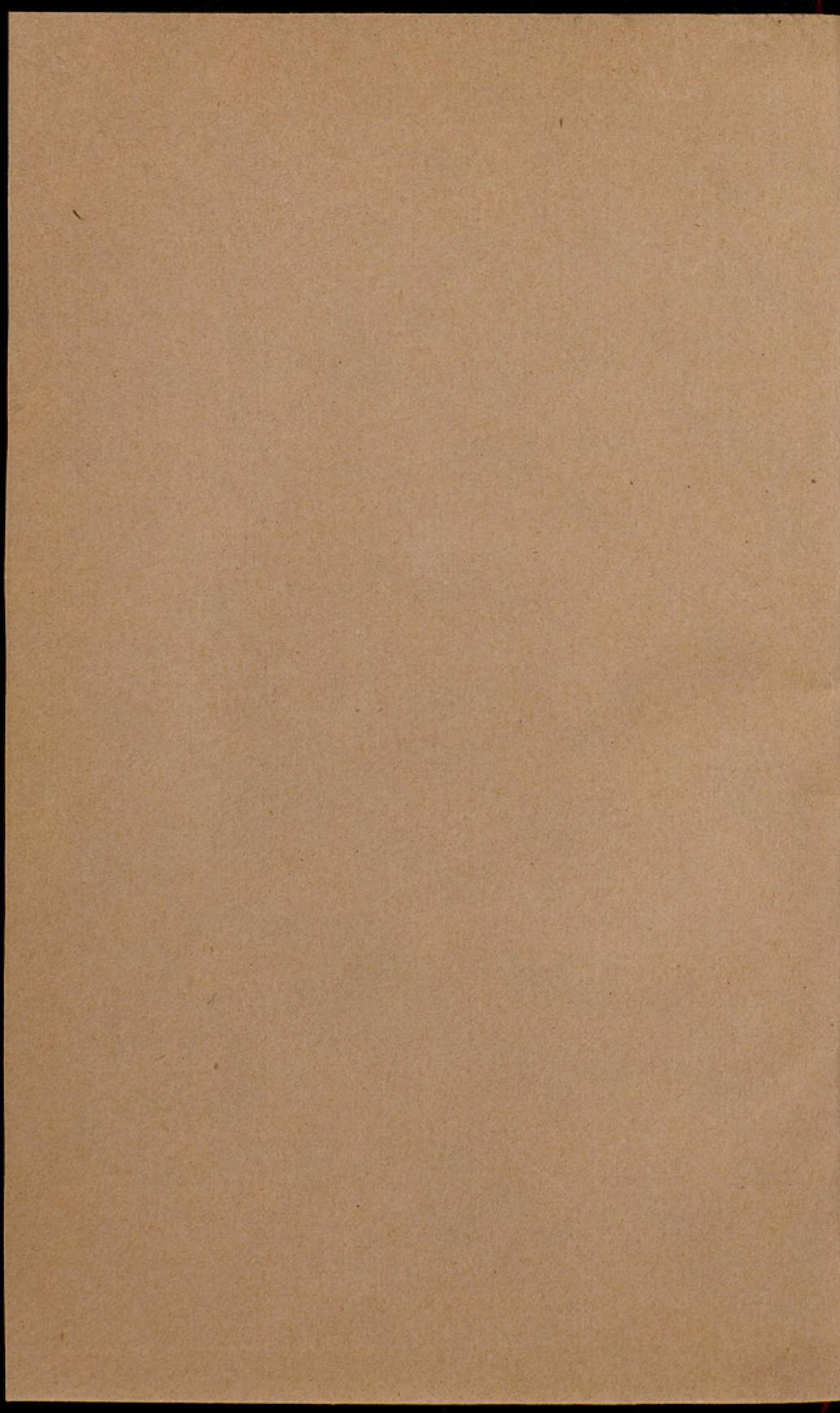
Inst. Bot. de Coimbra

B-761

12-11

ISMAEL A. CHUVAS
ENCADERNADOR
C. DOS APOSTOLOS
COIMBRA





INSTRUCCOES PRACTICAS

PARA

CULTURAS COLONIAES

POR

JULIO A. HENRIQUES

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



COIMBRA

IMPRESA DA UNIVERSIDADE

1884

1000

ref N= 2826

INSTRUÇÕES PRACTICAS

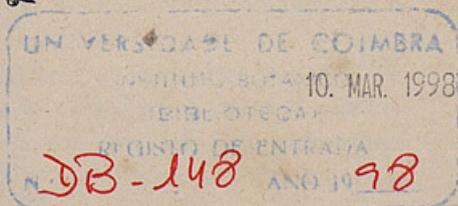
PARA

CULTURAS COLONIAES

POR

JULIO A. HENRIQUES

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



COIMBRA

IMPRESA DA UNIVERSIDADE

1884

INTRODUCCÃO

Em 1880 publiquei as *Instrucções practicas para a cultura das plantas que dão a quina*, procurando guiar os cultivadores nos ensaios de acclimação d'aquellas preciosas plantas, como já antes de mim o tinha feito o meu amigo B. Barros Gomes.

Foi aquella publicação feita por conta do ministerio da marinha e ultramar.

Hoje dou a lume aquellas mesmas instrucções com as modificações que o estudo me fez julgar convenientes.

A cultura das quininas promette lucros consideraveis, mais que remuneradores dos trabalhos que exige. A quina e productos que d'ella derivam cada dia estão sendo de mais largo uso. Basta dizer-se que o consumo da quinina em 1879 foi calculado em 100:000 kilogrammas.

Apesar de ter augmentado consideravelmente esta cultura, o consumo não tem deixado de augmentar na mesma ou em maior proporção, de modo que hoje (Nota A.) pode affirmar-se que ella é necessariamente remuneradora, e muito.

Se as plantas da quina promettem ao agricultor colonial tão vantajosos resultados, não menos se pode esperar das plantas productoras da borracha. A industria emprega hoje quantidade prodigiosa d'esta substancia. Só a Inglaterra em 1880 importou 3.719:722 kilogrammas.

É porisso indispensavel crear esta cultura nas possessões portu-
guezas, procurando implantar lá as melhores especies, aproveitar

as que são proprias d'essas mesmas possessões, e ensinar, além da cultura, os methodos da extracção e preparação da borracha. A este fim tende uma parte d'esta publicação. Alguns exemplares das melhores especies que procurei obter, sendo n'isso ainda auxiliado pelo ministerio da marinha, poderão servir para as primeiras experiencias.

Outras noticias são incluidas n'este pequeno livro, taes como as que se referem á cultura da *Vanilla aromatica*, das diversas especies de Salsaparrilha, Canellas, Camphoras, Pimentas, etc.

Não são completas essas noticias, como eu desejava, por falta de elementos de estudo. Apesar d'isso julgo-as de alguma utilidade.

Como na primeira publicação que fiz, não indico n'esta as localidades proprias para as culturas de que tracto, porque faltam quasi absolutamente os elementos para tanto. Dando-se porém as condições climatericas que as diversas plantas exigem, facil será aos cultivadores, aos agronomos, aos medicos e a outros escolher proveitosamente os logares adequados para uma ou outra das culturas indicadas.

Repetirei, e com equal convicção, o que disse em 1880: — o que me parece indispensavel é a intervenção do governo, creando viveiros e animando os cultivadores por meio de premios e outros incentivos adequados.

É o que fazem e têm feito com optimos resultados a Inglaterra e a Hollanda.

N'este mesmo folheto reimprimo as instrucções que devem seguir os que quizerem trabalhar na grande obra do estudo botanico das colonias portuguezas, por emquanto tão imperfeito. Grande serviço prestarão os cultivadores que, aproveitando-se d'essas instrucções, queiram colher elementos para esse estudo. D'elle depende o conhecimento de immensas riquezas, que um dia poderão ser aproveitadas.

Coimbra, Jardim Botânico da Universidade.

J. Henriques.

I

DAS PLANTAS QUE PRODUZEM A QUINA



I

Parte historica

Desde que a condessa de Chinchon em 1639 fez conhecer na Europa o remedio com que tinha sido curada de febres paludosas no tempo em que vivera no Perú, onde era vice-rei o marido d'ella, o valor medicinal d'aquelle medicamento foi constantemente apreciado e cada vez mais aproveitado. Era esse precioso medicamento a *quina*, e o genero das plantas que a produziam se denominou *Chinchona* em honra de quem o tinha feito conhecido.

O consumo e procura da casca preciosa têm augmentado desde então annualmente d'um modo extraordinario.

Ao principio eram o Perú, a Bolivia e outras localidades que a forneciam. O preço elevado da venda excitava o interesse dos *cascaeilheiros*, e as arvores eram destruidas sem piedade, sem ninguem pensar no futuro.

Felizmente n'outras partes as mesmas causas produziram outros effeitos. Assim 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 Calcuttá. 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 apezar 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 de especies de maior valor, com as quaes voltou a Batavia em dezembro de 1854.

Com estes elementos, com una planta da melhor especie mandada do jardim das plantas de Paris, e com sementes dadas pelo dr. Karsten, começaram os trabalhos de cultura, contra riados 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*. Em 1880 havia em Java 1:727.530 plantas em plantaçao definitiva, e 2.303:030 em viveiro.

Os trabalhos inglezes, apezar de serem principiaados 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 Chimboração

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

no Equador. Estes exploradores fizeram larga colheita de sementes e de plantas, que foram transportadas para a India. Cross, tendo acompanhado até aos Neilgherries 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 tractou 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).

O jardim botanico da Universidade de Coimbra tomou mais tarde a iniciativa n'estes uteis trabalhos, procurando obter boas

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

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 botanico de Buitenzorg por mais d'uma vez me tem mandado sementes das melhores qualidades, e que têm produzido bons resultados.

Desde 1869 têm sido enviadas para diversas provincias ultramarinas, especialmente para Cabo Verde e S. Thomé, alem de boa porção de sementes; não menos de 1183 plantas da quina, e apesar de não ter havido cuidado especial no transporte, muitas d'ellas venceram todos os contratempos e têm mostrado clarissimamente que o clima africano lhes convém.

Na provincia d'Angola as tentativas de cultura não têm tido bom resultado, o que de certo é devido á longa viagem e difficuldades de transporte das pequenas plantas, senão tambem ás condições climatericas das localidades escolhidas.

Hoje a cultura das quinás está segura e em optima condição em S. Thomé, e muito regular em Cabo Verde. (1)

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

Relatorios do professor de Botanica no Annuario da Universidade, 1882, 1883, 1884.

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.

II

As plantas da quina. Clima da região em que vivem

As plantas que produzem a quina são especies d'um mesmo genero, designado pelos botanicos com o nome de *Cinchona* ou *Chinchona*, genero extremamente natural, em que nem sempre é facil a exacta determinação das especies, havendo muitas formas que parecem mostrar a transição d'umas para as outras ou o producto das fecundações d'umas pelas outras. É por tal motivo muito variado o numero das especies d'este genero segundo os diversos auctores. Assim Weddel enumera 21, Bentham e Hooker no seu *Genera plantarum* contam 36, e ultimamente O. Kuntze ⁽¹⁾ reduz esse numero a 4, considerando todas as mais como productos de fecundação cruzada entre essas quatro especies.

Pondo de parte a averiguação das ideas d'estes diversos botanicos, por não haver n'isso utilidade verdadeiramente practica, não julgo fóra de proposito fazer conhecer uma hypothese apresentada por Kuntze, que, se for verdadeira, deve ter grandissima influencia no aperfeiçoamento da cultura das quinias.

Têm estas plantas flores dimorphicas, isto é, n'umas flores o pistillo é curto e os estames mais compridos que elle (fig. 1 b); n'outras o pistillo é longo e os estames são mais curtos que elle. (fig. 1 a).

(1) O. Kuntze — *Cinchona Arten, Hybriden und Cultur der Chininbäume*, Leipzig, 1878.

Está hoje conhecido que em todas as plantas, cujas flores tiverem esta organização, a fecundação se effectua quasi exclusivamente por meio dos insectos, sendo as flores de longo pistillo fecundadas pelo pollen das que têm o pistillo curto, e vice-versa. É esta a fecundação regular. Pode tambem o pollen das flores de curto pistillo fecundar o pistillo curto d'outras flores; assim como o pistillo comprido póde ser fecundo pelo pollen de flores cujo pistillo fôr tambem longo. Como mais rara, por ser mais difficil, é esta fecundação chamada *irregular*. Entre especies muito semelhantes, como nas *Chinchonas*, é possível e realisavel a fecundação quer regular, quer irregularmente, derivando d'ella plantas hybridas.

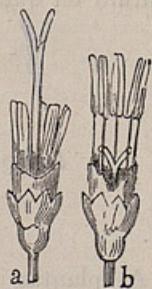


Fig. 1

Segundo Kuntze os hybridos por fecundação regular não têm qualidades especiaes que os recommendem. Já o mesmo não succede com os hybridos por fecundação *irregular*.

As sementes produzidas por este modo de fecundação geram plantas muito mais ricas em alkaloides do que as especies que mutuamente se fecundaram. Está n'este caso a *Cinchona Ledgeriana*, que é de todas as plantas de quina a mais rica, chegando a produzir 14 % d'alkaloides.

Esta hypothese pode ser verificada practicamente, procedendo-se á fecundação artificial das plantas da quina. Devem para esse effeito escolher-se plantas de especies diversas, cujas cascás sejam boas. Colhendo o pollen (1) das flores de pistillo longo ou curto, e collocando-o na extremidade do pistillo d'outra flor cujo pistillo tenha a mesma grandeza relativa que o da flor em que o pollen foi colhido, obter-se-hão sementes que produzirão plantas, cuja riqueza em alkaloides virá confirmar ou destruir a hypothese a que me refiro. Se o resultado fôr tal como o julga Kuntze,

(1) Faz-se esta operação com um pequeno pincel, ou simplesmente com a rama d'uma penna. O pollen adhire ás barbas da penna ou do pincel, e toca-se em seguida na extremidade do pistillo.

dependerá da fecundação irregular a produção de cascas abundantes em principios medicinaes. Os cultivadores curiosos poderão fazer as observações necessarias.

As especies de cascas mais ricas em principios activos são: 1.^a a *Chinchona Calisaya* Wedd. e suas variedades, sendo superior a todas a *Ledgeriana*, cuja casca chega a produzir 10 e 14 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*.

As especies que hoje são cultivadas em Java quasi exclusivamente são a *C. calisaya* var. *Ledgeriana*, *C. succirubra* e *C. officinalis*.

A *C. succirubra* produz as cascas vermelhas.

A *C. Calisaya* produz as cascas amarellas.

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

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 cascas produzidas em S. Thomé e em Cabo Verde são d'optima qualidade, como se pode ver no seguinte quadro, que indica os resultados de analyses feitas. (3)

(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*, é outra que produz a casca chamada *Carthagena 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 Silva, e em Cabo Verde pelo sr. E. Simões Diogo.

	Cinch. succir. 2 1/2 annos (1)	C. succ. 3 annos (2)	C. succ. 5 annos (3)	C. succ.? (4)	(4)	(4)	C. succirubra (5)
Quinina	4,083	4,121	4,756	1,61	2,65	2,72	3,547
Cinchonina	0,164	0,224	0,724	0,91	1,10	1,64	1,192
Total	4,247	4,345	5,480	2,52	3,75	4,36	4,739

Estes principios depositam-se quasi exclusivamente na parte mais externa da casca, e não na interna, que é fibrosa. É isto demonstrado pelas analyses (6), e pôde 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 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 incrySTALLIZAVEL. 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,

(1) Casca mandada pelos srs. Quintãs & Irmão em 1878. Analyses do Sr. J. dos Santos Silva.

(2) Casca mandada pelo sr. N. José da Costa em 1879.

(3) Casca mandada pelo medico J. de Sousa Ribeiro em 1877.

(4) Cascas mandadas pelo sr. A. Henriques Pires em 1872.

(5) Casca creada em Cabo Verde e analysada pelo sr. E. Simões Diogo.

(6) Planchon — Des Quinquines, pag. 51.

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 produção 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, que vai de 19° de latitude austral até 10° de latitude boreal, e cuja concavidade fica voltada para o Brazil, passando pela origem de quasi todos os numerosos confluentes do Amazonas, que, corroendo os terrenos, tem transformado esta região em valles profundos, limitados por terrenos cuja altura é de muitos centos de metros. É n'estes terrenos elevados que prosperam as arvores da quina no meio de densas florestas.

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 convêm 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).

(1) Planchon, pag. 25 e 26.

As condições climatericas das regiões das quinás são indicadas da fórma 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 humidos; 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.
- 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

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

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 a *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 cultivava bem a *C. Calisaya*, a minima á sombra é de 9°,44 e a maxima de 20°,56.

Em Neddivattum (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* têm 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 distribuida por todo o anno.**

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

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

ticulares, a cultura seja feita na altitude de 1000 a 2500 metros.

II. Que a localidade reúna as condições próprias 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 alteração, que na India o crescimento das quinas é mais rapido.

III

Processos de cultura. — A sementeira.

A propagação das plantas de quina por meio de sementeira, sendo a mais natural, é comtudo a que mais difficuldades apresenta. Para que essas difficuldades em parte desapareçam é indispensavel ter em vista diversas condições, a primeira das quaes 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 sêcco 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.

Alem d'esta condição deve attender-se egualmente ás qualidades das plantas, que as produzirem, preferindo-se as sementes colhidas nas localidades onde a plantação constar de arvores de melhores qualidades. Ainda assim em consequencia da fecundação crusada,



que entre as plantas se dá, nem sempre as plantas nascidas de sementes reproduzem as qualidades das plantas d'onde derivam.

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 egual 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. Não deixa de ser conveniente misturar-lhe pequena porção de musgo secco e bem dividido. 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.

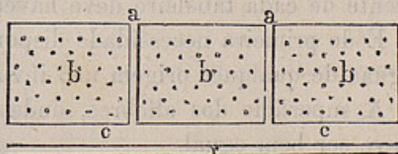
Preparada a terra d'este modo, procede-se ao arranjo necessario para ella receber as sementes, conforme o processo que se desejar seguir na sementeira, a qual póde fazer-se ao ar livre ou em estufa; e no primeiro caso póde ser em vasos ou no proprio terreno.

Em Java a sementeira fazia-se em vasos, que eram formados de entrenós de bambús. Estes vasos eram tapados no fundo com

(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.

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 sobre que são collocados os vasos deve ser levemente 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

Fig. 2.^a

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 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

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

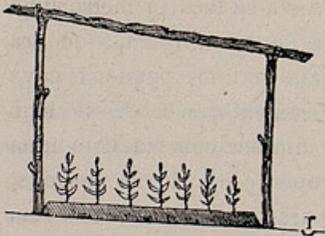


Fig. 3.ª

desenvolvimento conveniente. Na India o processo seguido por Mc. Ivor é diferente.

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 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 egual, 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 egual.

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



Fig. 4.ª

distancia, com uma seringa (fig. 3) de jardinagem. D'esta fórma a agua muito dividida humedece o terreno regularmente, e não o encharca.

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.

Como o bom resultado d'uma sementeira depende essencialmente da regularidade da temperatura e da humidade, e como estas condições só podem bem conservar-se e modificar-se em estufas proprias, são estas de grande utilidade, todas as vezes que se deseje dar regular andamento á cultura das quinas.

Uma estufa de multiplicação, construida segundo o plano adoptado pelo Conde de Buisson, satisfaz perfeitamente.

Devendo ficar proximo das habitações, para facilidade do trabalho, a estufa pode encostar mesmo á casa de habitação, ficando com o tecto envidraçado para um lado só. (fig. 5) Querendo-se desligada da casa de habitação, uma pequena parede será sufficiente para fechar a estufa d'um lado.

Deve procurar-se boa exposição, notando-se que não convem n'uma estufa de multiplicação grande quantidade de luz.

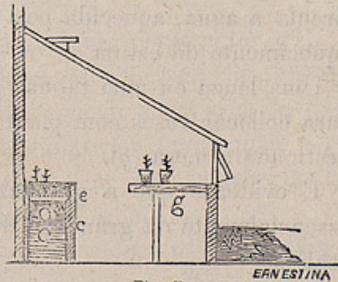


Fig. 5.ª

Convem que haja duas partes.

A primeira (fig. 6 A) pode servir para collocação do fogão e

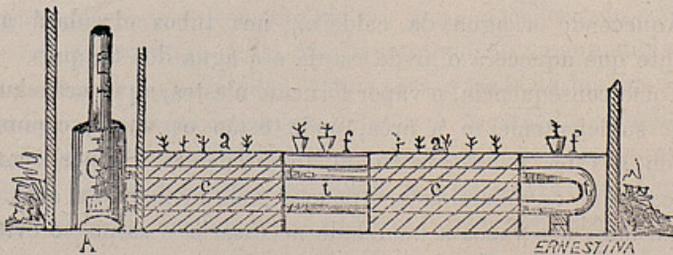


Fig. 6.ª

caldeira e para os trabalhos de mudança de vasos, etc. A segunda, muito mais ampla, deve ter logar (a) para os vasos

com as estacas ou com sementes e logar (*f*) para os vasos com as plantas já enraizadas.

O pavimento interior deve ficar inferior ao terreno, porque assim se conserva melhor uma temperatura mais regular.

Na frente deve haver janellas, que possam ser abertas para ventilação e no tecto alguns postigos com igual fim.

Juncto á parede devem construir-se uns pequenos tanques (*c*) fechados na parte superior (*e*) com grade de madeira ou de ferro ou por outro qualquer meio, uma vez que seja sufficiente para não deixar cair a arêa que em cima se hade deitar, e que não difficile a passagem do vapôr da agua, que deriva da agua que n'esses tanques deve existir.

Estes reservatorios são atravessados pelos tubos (*t*) em que circula a agua, aquecida pela caldeira (*C*) e que é destinada ao aquecimento da estufa.

Uma louza ou uma tabua (*f*) posta entre dois tanques serve para collocar vasos com plantas já enraizadas. Para o mesmo fim destinada a mesa (*g*).

É evidente que a grandeza d'uma d'estas estufas depende essencialmente da grandeza do trabalho que o cultivador tentar realizar.

Para começar o serviço, lança-se agua nos tanques e enche-se d'arêa o espaço que fica acima da grade (*e*), e cuja altura deverá ser d'um decimetro.

Aquecendo a agua da caldeira, nos tubos circulará agua quente que aquecerá o ar da estufa e a agua dos tanques.

Como consequencia, o vapor formado n'estes, aquecerá e humecerá sufficientemente a arêa, onde estão os vasos, communicando a estes o calôr e humidade essenciaes. Se por ventura parecer que essa humidade é pouca, pode molhar-se a area que assim dará aos vazos a humidade necessaria e assim se evita o perigo das regas directas.

A agua dos depositos conserva por muito tempo o calôr recebido, conservando elevada a temperatura da estufa, sendo por isso desnecessario fazer funcção a caldeira por muito tempo.

Esses depositos, se communicam com o ar exterior, facilitam a ventilação, notando-se que o ar que os atravessa, passando perto da superficie da agua, que n'elles é contida, entra na estufa *quente e humido*, não seccando o ar interior e conservando o gráo da humidade, que é indispensavel.

Só a experiencia local poderá determinar o gráo de aquecimento necessario e poderá regular a ventilação devendo ter-se em vista, que uma ventilação activa em tempo quente e secco pode ser immensamente prejudicial. Convirá por isso ventilar nas horas de menor calôr e sempre com muito cuidado.

A estufa de multiplicação dará sempre bons resultados, quer nas sementeiras, quer na multiplicação por estaca, logo que se consiga regularidade na temperatura e **muita regularidade** na humidade.

Encontra-se caldeira propria em qualquer constructor. (1)

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 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, dispem-se os vasos enterrando-os até ao bordo na areia que cobre os reservatorios d'agua. Não havendo esta disposição, pode conseguir-se dar humidade regular, fazendo as sementeiras em vasos e collocando estes em pratos, que tenham agua, que penetrando no vaso e subindo na terra por attracção capillar, conservará o grau de humidade conveniente. 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**. Como os vasos estão enterrados em areia, esta, sendo molhada, ministrará



Fig. 7

(1) Lembro as caldeiras feitas por Mathian fils (Paris) e a Hockings New Patent automatic Coke and Gas Boiler, fabricada em Liverpool por Franklin Hocking & C.^ª, 37 Hanover Street.

áquelles a humidade indispensavel para a germinação. Se a terra que está por baixo da areia for aquecida a uma temperatura de 23° proximamente, 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. 8. 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 enquanto o sol bater n'elles, ou pintando-os de branco, o que dá o mesmo resultado.

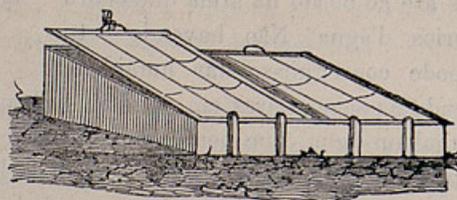


Fig. 8.ª

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 fila-

mentos 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 disposta 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 contudo tocar nas raízes**. 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 e borbulha.

A multiplicação por estaca e borbulha 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 su-**

perfície do corte sobre um pequeno pedaço de tijolo ou sobre areia, 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. 9), deixando-se apenas a base e os gomos correspondentes.



Fig. 9.ª

O mesmo vasq pode conter muitas estacas, sendo todas regularmente dispostas perto das paredes do vaso (fig. 10).

Completo os vasos, põe-se nos alegrêtes da estufa, enterrados em areia, a qual deve conservar-se molhada, para fornecer a humidade indispensavel.



Fig. 10.ª

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.

O methodo indicado pelo jardineiro americano Henderson para fazer multiplicações por estaca pode ser empregado de certo com proveito. O methodo é simples. Consiste em quebrar, sem desligar completamente da planta, o ramo que é destinado para multiplicação. Passados alguns dias a ferida cicatriza, formando-se juncto do corte uma porção de tecido novo, proprio para dar logar á formação de raizes. N'estas condições separa-se o ramo da planta mãe, cortando a parte por que estava ligado e colloca-se na estufa como foi dito. Como a ferida aberta é muito limitada e como ha já formado o tecido d'onde devem derivar as raizes, a formação d'estas deve ser mais certa e mais rapida.

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



Fig. 11.ª

com uma folha e gomo ou borbulha correspondente (fig. 11). Cada ametade é posta sobre um pedaço de tijolo, ficando encostada a esta a superfície que resulta do corte, e assim se põe no vaso, cobrindo-se a borbulha com alguma terra, ficando descoberta a folha correspondente (fig. 12).



Fig. 12.ª

Como para isto serve só a parte mais grossa dos ramos, póde 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 demorada podem determinar na estufa uma diminuição de humidade tal que inutilise todas as estacas.

Quando o clima da localidade offerece boas condições para a

a cultura das quinas, 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 côrte encostado a um pedaço de tijolo. Melhor será planta-las, 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 possível, 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. 24) 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 fornadas.

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, alporque e enxertia.

A mergulhia dá 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 flexível, 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. 13). Na parte que ficará enterrada corta-se um pequeno anel de casca (fig. 13 a), logo por baixo d'um par de folhas, ou da-se-lhe um golpe (fig. 13 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 forma, convirá pôr junto da ferida uma porção d'areia, 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.

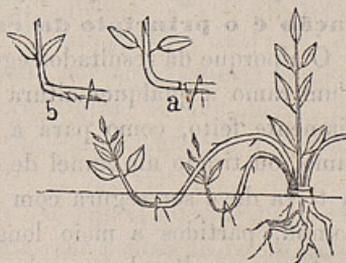


Fig. 13.ª

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 de alporque, que consiste (fig. 14) 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.

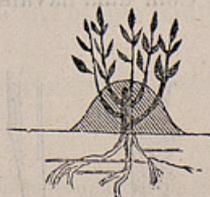


Fig. 14.ª

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, e quando a planta mãe já tiver novos ramos com folhas bem desenvolvidas, porque sendo antes d'isso, esta morrerá, na maioria dos casos.

As novas plantas devem ser postas em vasos com terra pro-

pria, regularmente humida, e abrigadas convenientemente, para que a acção do sol as não prejudique. Se o cultivador tiver o abrigo indicado a pag. 24, 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.

O alporque dá resultados eguaes. Consiste em collocar em volta d'um ramo a qualquer altura um vaso com terra, tendo-se previamente feito, como para a mergulhia, um pequeno golpe no ramo, ou tirado um anel de casca ou atado o ramo com arame. A terra deve ser segura com um vaso qualquer. Os entrenós de bambú, partidos a meio longitudinalmente, para poderem ser postos em volta do ramo e da terra, poderão servir bem. É indispensavel conservar a terra humida, para que as raizes se formem.

A enxertia pode ser aproveitada para a multiplicação de especies de muito boa qualidade, servindo de cavallos plantas de menos valôr, como a *C. pahudiana*. O processo seguido com bons resultados por Veulemans é o seguinte. Colhem-se as extremidades dos ramos, tendo dous a tres pares de folhas e escolhem-se plantas, nascidas de semente com preferencia, que tenham grossura egual ou quasi egual á do garfo ou ramo que se deseja enxertar.

Com uma navalha boa dá-se n'este um corte obliquo (fig. 15 a) abrangendo $\frac{1}{3}$ ou $\frac{1}{2}$ do comprimento total. No cavallo ou padrão faz-se um corte de egual extensão e sufficientemente profundo para cortar não só a casca, mas alguma madeira (fig. 15 b). Encosta-se o garfo ao cavallo de modo que as superficies dos cortes ajustem o melhor que fôr possivel, ficando a casca d'um em contacto com a casca do outro, e ligam-se perfeitamente por meio

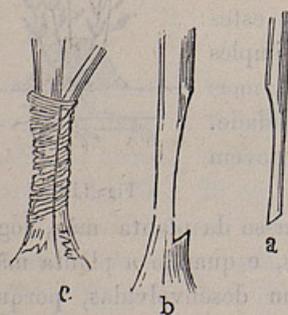


Fig. 15.ª

d'uma linha ou d'uma fita delgada, ou de quaesquer filamentos. (1)

Os vasos com as plantas operadas devem ser recolhidos á estufa e cuidadosamente regados. A ventilação deve ser moderada, muito especialmente se o tempo correr quente e secco. Os vasos ficarão melhor collocados debaixo de campanulas de vidro, ou postos n'uma parte da estufa, separada por uma pequena parede, e onde o ar mais limitado offerecerá o gráu de humidade e de calor mais conveniente. Esta parte da estufa não deverá receber luz directa do sol.

Os garfos perdem as folhas, e só dão signal de vida passadas algumas semanas; e só então poderão ser postas no corpo geral da estufa, onde devem ser conservados até se conhecer que estão perfeitamente pegados. N'este caso devem tirar-se-lhes as ligaduras, e pouco a pouco corta-se a parte do cavallo que fica superior ao logar da enxertia.

Outros processos de enxertia podem ser empregados, v. g. o enxerto em *cordão*. Como qualquer d'estas operações exige cuidados especiaes, devem unicamente ser usados para propagar plantas de optimas qualidades.

A epocha mais propria para enxertia é a que se segue ao periodo de repouso da vegetação, que é quando a seiva começa a mover-se na planta. Os ramos mais proprios para servirem de garfos são, não os mais tenros e aquosos, mas sim os que têm já constituição bem definida, já bastante lenhosos.

As plantas nascidas de sementes e todas as que provêm de estaca,

(1) Não deixa de ser util cobrir ainda a ligadura com emplastro de enxertia, que pode ser feito derretendo e misturando bem 35 partes de resina amarella com 4 partes de gordura de porco não salgada. Feita a mistura, deixa-se arrefecer e guarda-se. Para fazer uso d'esta materia é essencial aquecel-a, e empregal-a só quando a temperatura tiver descido bastante para não fazer mal á planta. Applica-se com um pincel. O *Mastic V'Homme Lefort*, que se vende em quasi todos os estabelecimentos francezes de horticultura, é muito bom.

alporque ou mergulhia são postas em vasos e por vezes mudadas conforme o crescimento das plantas. Os vasos podem ser feitos de várias materias. Na India e em Java fez-se grande uso dos entrenós dos bambús. São muito preferiveis os vasos de barro, bem feitos, mais largos na bocca do que no fundo, de modo que a planta facilmente é tirada com o torrão inteiro. Mc. Ivor usou de vasos especiaes, feitos de bósta de vacca. Deram-lhe optimos resultados. O processo de fabricação é extraordinariamente facil. Fazem-se formas de madeira, que devem ser de forma cubica, assentando uma das faces n'uma tabua, que serve de fundo movel. N'outra tabua prendem-se os moldes interiores, com forma conica e de grandeza tal que, mettidos dentro dos primeiros, deixem bastante espaço vazio. Collocam-se as caixas cubicas sobre a tabua nos logares convenientes, e enche-se com uma massa feita de bósta, musgo secco e pó de carvão. Quando estão cheios enterram-se n'esta massa os moldes interiores. A massa comprimida forma as paredes do vaso. Resta tirar os vasos fabricados, levantando o molde exterior e sacudindo o vaso, que facilmente sairá. Depois de seccos podem ser usados estes vasos, que offerecem a vantagem de serem enterrados com a planta, quando se faz a plantação definitiva, servindo-lhe mais tarde de alimento.

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.

Especializando esta regra em relação ás especies *calisaya*, *succirubra* e *officinalis*, a primeira não deverá cultivar-se abaixo de 900^m e a variedade Ledgeriana a não menos de 2000^m; a *succirubra* deverá ser cultivada de 600^m a 1350^m, e a *officinalis* de 1200^m para cima.

A maior elevação, em geral, dá em resultado maior riqueza de cascas. Assim, por exemplo, a *C. officinalis* cultivada nos Neilgherris a 2400^m produziu 3,42 por cento de alcaloides; a 1800^m deu 3,10 e a 1600^m só 2,68.

As grandes elevações, tendo em geral frio bastante intenso, podem não ser convenientes, como se vê no seguinte quadro, que indica o exame feito pelo sr. Broughton de plantas de *C. succirubra*:

Altitude	2370 ^m	2336	2270	2000	1070	700 ^m
% d'alcal.	2,38	2,03	4,21	5,75	4,10	4,01

O terreno destinado para a plantação deve ser fertil. O das florestas, coberto de 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.

Para satisfazer a esta condição, deve o terreno ser areiento e poroso. Não basta, porém, attender só á camada superior do terreno; é indispensavel examinar a natureza do subsolo. Pode a camada superior ser perfeitamente permeavel á agua, mas faltar esta qualidade ao subsolo, e então as plantas, desenvolvidas as raizes, irão encontrar humidade, que lhes é prejudicial.

Quando a localidade escolhida é inferior a outros terrenos, como succede em partes da encosta d'uma montanha, pode bem

ter humidade no subsolo, devido ás aguas que descem dos logares mais elevados.

O cultivador providente procurará conhecer estas circumstancias antes de proceder á plantação, se não quizer ver as plantas definhar e morrer.

A humidade da terra desapparecerá, abrindo-se vallas mais ou menos profundas, para as quaes correrá a agua, deixando os terrenos enxutos.

Se o terreno for cortado de sulcos profundos, produzidos pelas aguas correntes, será muito proprio para as quinas, porque com tal disposição a humidade da terra não poderá ser grande. É esta a disposição dos terrenos, onde mais viçosas são as plantas da quina na America, como já está dicto.

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

Em primeiro lugar 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,**

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

devem abrir-se caminhos, que facilitem o serviço. Em nenhuma plantação regular se pode prescindir d'esta commodidade.

Para dispor as plantas com perfeita regularidade, marcam-se as linhas de plantação no terreno por meio d'uma corda de 20 a 30 metros de comprimento, 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 logar 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 materias vegetaes.

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

Tem-se feito tambem uso de cartuxos de papel para facilitar a transplantação. Os cartuxos são feitos como nas lojas de mercaderia, servindo papel de qualquer natureza. Devem ter aproximadamente a grandeza do torrão com que a planta pode sair do

viveiro ou do vaso; devem ser abertos no fundo e collados do lado.

A planta tirada do viveiro com torrão é mettida n'um d'estes cartuxos, comprime-se a terra um ponco e pode assim ser transportada a distancia sem soffrer. No acto da plantação a planta é posta na terra com o cartuxo, que mais tarde apodrece.

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 logar muito exposto aos ventos, convem pôr junto de cada planta uma estaca, á qual se prende e segura a tenra haste. Como d'esta prisão 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 com-

pletamente livres. Sendo a corda disposta convenientemente, quando sopra o vento, as plantas encostam-se á corda, que lhes dá o amparo sufficiente.

Tendo sido o terreno 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 damninhas, e auxilia a vegetação das plantas.

Deve comtudo attender-se a certas condições. Esta operação é desvantajosa n'um clima ou n'uma estação secca e quente. Se isto se dá, convem não destruir completamente a vegetação espontanea, porque ella impede a evaporação e o grande aquecimento da terra.

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 máservas 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 lugar 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 deante.»

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 vergonteadas; 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 pôde dar 227 kilos de casca sêcca.

O mesmo distincto cultivador 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 dispor as cousas de fórma que esta seja regenerada. A nova casca, apesar de ser mais fina, é mais rica em alcaloides. O modo de operar é o seguinte: O homem encarregado d'este serviço sobe até aonde 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, o que depende do desenvolvimento das arvores. A regra é descascar partes regularmente dispostas em volta do tronco, e sempre em menor quantidade que a metade da casca existente. Assim, se a arvore tiver 0^m,5 de circumferencia, 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,

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

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 lugar, 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. Iyor o determinou em relação ás plantações inglezas.

Para que a regeneração da casca seja rapida, e para que a morte da planta não seja 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 de 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 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 devem 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 que as plantas tenham chegado á idade de seis a nove 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.

Para augmentar a riqueza da casca, Mc. Ivor aconselhava que se cobrissem de musgo os troncos das arvores. A camada de musgo deve ter pelo menos 3 pollegadas de espessura, e deve o primeiro musgo ser posto com a parte verde sobre a casca e o ultimo com a parte verde voltada para fóra. Liga-se esta camada de musgo com qualquer fio.

Na casca assim coberta augmenta um pouco a qualidade dos alkaloides.

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 a distancia de 1^m,20, poder-se-ha cortar uma linha de 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 a distancia de 2^m,40.

Feitos estes dous córtes, 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 cóрте, e passado um ou dous annos é cortada de novo, ficando as arvores a 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 preparado, e fazendo-se a nova plantação nos logares que correspondiam aos intervallos das primeiras arvores.

Fácilmente 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.

A extracção da casca faz-se no mesmo local onde as arvores ou os ramos foram cortados, e ali 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 em 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 preferivel.**

Tirada a casca, transporta-se para o local onde se ha de seccar. Para que esta operação se faça com proveito, convem ter muito presente **que um calor muito forte, principalmente quando o ar está humido, altera consideravelmente a natureza dos alkaloides** 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. (1)

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

Secca que seja a casca, deve empacotar-se cuidadosamente, não misturando cascas de proveniencia ou qualidade diversa. Cada lote deve ser feito com cascas de tamanho egual, ficando bem separados os troncos dos ramos. Cada uma terá o seu preço, de certo superior ao que corresponderá a cascas de qualidade, proveniencia e grandeza diversa.

Os cultivadores que desejam ter credits devem fazer acompanhar os diversos lotes com a analyse correspondentemente.

(1) Vide nota B.

VII

Molestias das plantas da quina.

Na India as plantas da quina são atacadas de 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 fórma 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, secca 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. succirubra* 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

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

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 primeiro 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.

II

DAS PLANTAS QUE PRODUZEM BORRACHA

I

As plantas que produzem *borracha* (caoutchouc) vegetam no novo e velho mundo n'uma zona que tem por limites n'um e n'outro hemispherio as isothermicas de 21°, ou muito proxima mente os dous tropicos. A altitude dos terrenos em que vivem-é em geral pequena.

Pertencem essas plantas a tres familias:—Euphorbiaceas, Artocarpeas e Apocynaceas.

As especies pertencentes ás Euphorbiaceas são quasi exclusivas da America do Sul e comprehendem especies dos generos *Hevea* e *Manihot*.

Ás Artocarpeas pertencem especies dos generos *Castilloa*, que é proprio da America e *Ficus* indigena da Asia e Africa.

Ás Apocynaceas pertencem as especies dos generos *Hancornia* (1), proprio da America, *Wilheghbeia* e *Urceola*, asiaticos, *Vahea*, *Landolphia* e *Tabernaemontana*, africanos.

(1) A *Hancornia speciosa* (Mangabeira) do Brazil produz fructos de boa qualidade. O mesmo se dá com as *Wilheghbeia dulcis*, *Burbidgei* e *Treacheri*, da India e Madascar.

As especies, cujo producto é melhor na qualidade e na quantidade, são as seguintes :

Hevea brasiliensis.

H. paucifolia.

H. Guyanensis.

Manihot Glaziovii.

Castilloa elastica.

Ficus elastica.

Urceola elastica.

Nas regiões intertropicaes ha grande numero de especies pertencentes aos generos indicados e a outros talvez ainda, que poderão ser utilizados com proveito para produzir caoutchouc.

Todas essas plantas, sendo-lhe fendida a casca, deixam sair pela ferida um liquido leitoso, que mais ou menos rapidamente se solidifica em contacto com o ar, dando porções variaveis d'aquella substancia. O aspecto do succo leitoso faz portanto conhecer que esta ou aquella planta é propria para a producção da borracha.

Não é bem conhecida a composição chimica d'este succo leitoso. As analyses de Faraday dão o seguinte :

Caoutchouc	32
Materias albuminoides, salinas e extractivas.	12
Agua	56
	<hr/>
	100

A quantidade d'agua varia necessariamente nas diversas especies, e em cada uma deve variar com o maior ou menor desenvolvimento da planta e tambem com a estação do anno.

Um succo muito aquoso será pouco productivo.

A quantidade de materia solida, que se poderá obter d'uma dada porção de succo leitoso, poderá fazer conhecer d'um modo

aproximado a riqueza do liquido. A analyse chimica, fazendo conhecer com precisão a quantidade de caoutchouc puro contido no liquido, melhor guia será.

II

Desejando cultivar as plantas de caoutchouc, é indispensavel judiciosa escolha de terrenos e de localidades. Para tal escolha deve servir sempre de regra o que se observa nas regiões em que naturalmente vivem aquellas plantas. As indicações seguintes fazem conhecer as condições de vida das especies mais importantes.

As especies do genero *Hevea* vivem na bacia do Amazonas.

Os terrenos em que vegetam estão em geral a muito pequena altitude, sendo muitos d'elles cobertos pelas cheias d'aquelle rio ou dos affluentes. A vegetação é mais vigorosa nos terrenos ferteis e extremamente humidos.

No Pará as chuvas desde agosto a fevereiro são pouco abundantes, dando em media mensal 12 centimetros: de fevereiro a abril augmentam, chegando n'este mez a 38 centimetros, diminuindo rapidamente até junho. O minimo de chuva é nos mezes de outubro e novembro.

Estas plantas introduzidas em Ceylão só prosperam, segundo affirma Trimen, em terrenos ferteis, de pequena altitude, havendo temperatura alta e igual e chuvas abundantes.

Isto mostra que para os *Heveas* se deve escolher **terreno fertil e humido**; ar regularmente **carregado de humidade** na maior parte do anno e **temperatura muito regular** durante o anno.

A *Manihot Glaziovii* vive mais especialmente no Ceará, cujo clima é, segundo observações de Cross, muito secco durante grande parte do anno. A estação das chuvas começa em novembro e termina em maio ou junho, chovendo durante esta epocha tor-

rencialmente durante dias seguidos. Annos ha porém em que não chove.

A temperatura diurna não será muito inferior a 32.º

Os terrenos onde os individuos d'esta especie vivem em maior quantidade não são muito baixos, e são bastante arenosos.

Propria d'uma região relativamente secca e vivendo em terrenos de qualidade inferior, é esta especie mais facil de cultivar.

Nas vizinhanças do Rio de Janeiro vive em terreno pedregoso e arido, sendo a atmospheria quente e secca, regulando a temperatura de 27º,8 a 32º,2.

Na India a cultura não tem offerecido as difficuldades que com outras plantas se têm encontrado.

Em Ceylão desenvolve-se bem em altitudes, que variam de 60 a 900 metros.

As especies do genero *Castilloa* vivem no Mexico, nas republicas da America central, no isthmo do Panamá, na costa occidental da America e nas vertentes de Chimborazo. É na bacia do rio S. João, que ellas attingem maior e melhor desenvolvimento.

O terreno, onde vivem de preferencia, é humido e quente, sem ser pantanoso, argiloso ou formado de areias grossas. Os indigenas consideram estas plantas como indicadores de terrenos fertes. Muitas arvores vivem nas proximidades das aguas correntes.

O clima d'esta região é quente e humido, insalubre, chovendo durante oito ou nove mezes por anno.

Esta planta não se encontra irregularmente espalhada nas florestas, mas sim aos grupos, a que os naturaes chamam *manchas*. Este modo de distribuição, que se observa n'outras especies, deve de certo ser imitado na cultura, notando-se ainda que os pequenos grupos dão melhor producto.

A *Castilloa elastica*, cultivada em Madраста, é de todas as arvores de borracha a que melhor paga o trabalho segundo as informações de Cross.

Apesar de preferirem estas plantas os climas humidos e os



terrenos baixos, vegetam na costa occidental da America a uma altitude de mais de 400 metros e encontram-se em localidades em que o ar não é muito húmido.

A figueira de borracha (*Ficus elastica*) vive na India no Assam, em Java e n'outras ilhas do archipelago malaio.

No Assam estas plantas fazem parte das extensas florestas que occupam a parte inferior d'algumas montanhas e os valles baixos por onde corre o rio Brahmeputra. O clima d'esta região é muito igual. Tem chuvas abundantes na epocha propria, havendo inundações mais ou menos consideraveis. No tempo secco ainda nas florestas, onde estas plantas vivem, ha humidade consideravel. A temperatura á sombra é de 36,7.

Os terrenos em muitas partes são de alluvião e fertéis. Nos valles quentes e húmidos das montanhas encontram-se terrenos pedregosos.

Nem sempre o maior gráo de humidade é causa determinante da melhor producção de borracha. Assim, por exemplo, nas florestas de Chardooar, onde o ar é mais secco do que nas montanhas, o producto das arvores da borracha é em menor quantidade; mas já nas florestas de Nowdooar, onde a humidade é igualmente pequena, a borracha é de boa qualidade.

Em resumo, a figueira da borracha exige temperatura bastante elevada e, como quasi todas as especies do mesmo genero, bastante humidade, quer no ar, quer no terreno, não devendo ainda assim haver estagnação de agua.

III

As regras da cultura d'estas plantas não são muitas, porque todas ellas são sufficientemente rusticas nos climas quentes e em geral húmidos.

A reproducção das plantas da borracha pode fazer-se e com equal resultado quer por sementes, quer por estaca.

As sementes das *Hevea* e *Manihot* conservam por pouco tempo a faculdade de germinar. É indispensavel conserval-as em areia ligeiramente humida, e deital-as á terra logo que dêem signaes de terem entrado em germinação.

A germinação das sementes de *Manihot Glaziovii* é muito demorada, gastando não raras vezes um anno. Facilita-se raspando as sementes na parte que corresponde ás raizes.

A sementeira pode ser feita nos terrenos destinados á cultura, ou em vasos ou em viveiros. Não deve faltar ás sementes nem calor, nem agua, que não deve ser em quantidade excessiva.

As sementes da *Castilloa elastica*, e bem assim as da *Ficus elastica* têm egualmente pouco duradoura vitalidade.

Não deve pois demorar-se muito a sementeira, logo que as sementes estejam maduras.

A propagação por estaca é facillima. As estacas feitas com ramos da *Manihot* lançam raizes como os salgueiros. Para este modo de propagação devem ser preferidos os rebentos fortes, cada um dos quaes pode ser partido em dois, ficando cada parte com um gomo ou olho pelo menos.

Devem ser mettidos na terra até á profundidade de seis pollegadas, devendo ficar apenas descoberta a extremidade que tiver o gomo.

As estacas de *Hevea* devem ser feitas com os ramos de côr verde, que nascem vigorosos dos lados do tronco, tendo folhas perfeitamente desenvolvidas, e quando começam a fazer-se lenhosos.

A parte que fica fora da terra deverá ser quasi toda involvida em terra vegetal, para que o sol a não prejudique. A extremidade com folhas deve ficar exposta á luz solar.

Devem preferir-se, sempre que se possa, os bons terrenos; e como estas plantas vivem bem perto das aguas, podem ser plantadas nas terras sujeitas a inundações.

Cross aconselha que n'estas condições a plantação das estacas seja feita na epocha das cheias, dando-se-lhes o comprimento necessario para que uma parte fique fóra da agua.

Se a propagação é feita por sementes, não se deve escolher o terreno muito humido; e convém lançar á terra com cada semente uma pequena porção de cinzas.

A *Castilloa elastica* propaga-se por meio de estaca com igual facilidade. Qualquer ramo dividido em diversos fragmentos, uma vez que cada um tenha um gomo coberto por terra, reproduz a planta. Melhor será fazer a plantação de ramos fortes, tendo 3 a 4 decímetros de comprimento e alguns gomos.

Segundo affirma Cross, quando se faz a plantação definitiva das pequenas plantas, deve ficar coberto de terra o peciolo da folha inferior. D'isto resulta um crescimento mais rapido e mais regular.

A cultura da *Ficus elastica* é facil em terrenos onde haja as condições da humidade e calor, que esta planta exige para o seu desenvolvimento completo. Esta planta supporta o clima das regiões temperadas, como Portugal; e isto mostra que perfeitamente se desenvolverá em melhores condições.

A propagação por estaca é facillima. Os ramos postos na terra produzem raizes com facilidade. O mesmo succede e mais rapidamente, se forem postos em agua. (1)

A plantação definitiva d'esta, assim como das outras especies, deverá ser regularmente feita em linha e a distancias sufficientes para o completo desenvolvimento das plantas. Esta regra não deverá ser seguida com a plantação da *Castilloa*, que deve ser disposta em grupos disseminados nas florestas quentes e humidas, para imitar o que se observa nas regiões onde é espontanea.

(1) Convem notar que nas estacas, destinadas a reproducção, deve haver poucas folhas. Tres a seis na extremidade do ramo são sufficientes. Folhas em numero maior determinam evaporação superior á absorpção que no ramo se produz, e o ramo seccará.

IV

A colheita do liquido leitoso e a preparação da borracha são operações importantes, porque d'ellas deriva a boa ou má qualidade do producto.

A colheita do succo leitoso das *Heveas* na America faz-se depois de terminada a epocha das chuvas, isto é de agosto a janeiro. O succo colhido n'aquelle periodo é excessivamente aquoso e de fraco producto.

A colheita do succo da *Manihot Glaziovii* faz-se em identicas condições, isto é na epocha de seccura, durante a qual as chuvas são raras.

Durante a epocha das chuvas o succo da *Castilloa elastica* é muito aquoso. Ganha em qualidade, desde que estas começam a diminuir. Depois da florescia, quando os fructos começam a desenvolver, as folhas velhas a cair e as novas a desabrochar, o que na America succede no mez d'abril, o succo apresenta a sua maior riqueza, chegando a produzir 60 % mais do que na epocha das chuvas, especialmente no mez d'outubro.

A *Ficus elastica* produz menor quantidade de succo, mas de boa qualidade na estação fria, de outubro e março. Mann é de opinião que estas plantas devem ser exploradas de preferencia desde fevereiro a abril.

• Como regra geral a epocha da colheita do succo leitoso deve ser a estação secca, e convem que tenha terminado a producção de flores.

V

O liquido leitoso, que produz a borracha, circula em vasos que só se encontram na casca das plantas a que me tenho referido e d'outras especies, que por menos importantes deixei de

mencionar. Uma ferida feita na casca, cortando esses vasos, faz com que o liquido se extravase. É absolutamente inutil ferir a parte lenhosa, porque com isso se prejudica a planta e não se consegue maior quantidade do producto.

A ferida aberta, sendo de pequena dimensão, facilmente cicatriza pela regeneração de tecidos, sendo por isso inutil e até prejudicial fazel-a larga.

Ainda que o liquido, cuja solidificação dá a borracha, não sirva directamente para a nutrição da planta, donde é extrahido, como é fabricado á custa dos principios alimentares, a extracção d'elle não deixará de ser prejudicial ao desenvolvimento e á conservação das plantas, quando muito reiterada, ou sendo feita antes que a planta tenha adquirido vigor sufficiente. No Pará julgam as pessoas competentes que esta operação só deve ser praticada depois de terem as arvores dado flores repetidas vezes.

N'uma exploração regular e judiciosa deverão ser regras :

não sangrar arvores muito novas :

não repetir com muita frequencia na mesma arvore a extracção do liquido leitoso :

não abrir feridas largas, nem a profundidade tal que a parte lenhosa seja atacada.

A epocha mais conveniente para se começar a explorar uma avore é assim indicada por Mann e Cross. A *Manihot Glaziovii* só deve ser operada, quando tiver 4 a 5 pollegadas de diametro, o que em Ceylão se verifica em geral ao fim de dous annos : as *Heveas*, quando tiverem seis a oito pollegadas; a *Castilloa* dezê-seis a dezoito pollegadas, o que em geral se verifica no fim de seis annos.

Com relação á *Ficus elastica* Mann aconselha que a mesma arvore não seja de novo operada senão depois de decorridos tres annos.

A operação é simples. Na epocha propria abrem-se feridas na casca, e por ellas exsuda o liquido, que deve ser recolhido em vasos, para bem ser aproveitado e se conseguir producto de boa de boa qualidade.

Qualquer instrumento cortante pode servir para abrir as

feridas. Para que a operação seja perfeita, deverá poder entrar mais ou menos na casca, conforme a sua espessura, mas sempre de modo que não vá ferir a parte lenhosa.

O instrumento, proposto por Collins, deve bem satisfazer ao fim a que se destina. A sua forma é como indica a figura (16). Sendo o ferro um pouco curvo, cravada a ponta inferior na casca a certa altura e puxando pelo instrumento, fender-se-ha facilmente a casca mais ou menos profundamente conforme a inclinação que áquelle se dér.

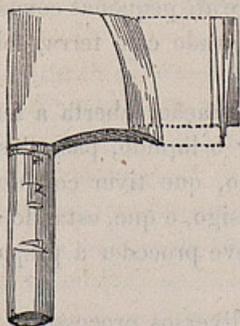


Fig. 16

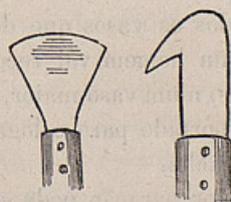


Fig. 17

Os instrumentos indicados pela fig. 17, apesar de mui simples, satisfazem perfeitamente tambem ao fim.

A fórma da ferida pode variar. No Pará, na Guyanna etc. as *Heveas* são angradas, fazendo uma ferida longitudinal na base da qual se faz outra horizontal. D'um e d'outro lado da primeira ferida abrem-se feridas obliquas.

A *Castilloa* costuma ser sangrada, abrindo-se uma ferida em espiral. Se a arvore é de grande diametro, fazem-lhe duas feridas, ambas em espiral em sentidos oppostos, de modo a cruzarem-se.

A forma indicada na fig. 18 parece-me preferível, porque na parte inferior pode ser collocado o vaso, que deve receber o liquido que exsudar da ferida; e para que esse resultado seja mais completo, parece-me conveniente não abrir a ferida horizontal inferior.



Fig. 18

Para receber o liquido qualquer vaso serve. Na Africa pode bem fazer-se uso das *ocás* em que recebem o liquido fermentescivel, que se extrahе das palmeiras. Para isso a *ocá* será preza á arvore, e uma pequena calha de folha de flandres, collocada na parte inferior da ferida, conduzirá o liquido para aquelle vaso.

Poderiam servir optimamente vasos feitos de folha de Flandres, sendo concavos d'um lado para melhor se poderem encostar ás arvores.

Em muitas localidades da America a colheita do liquido faz-se, deixando-o escorrer pelo tronco da arvore até pequenas covas abertas no terreno, onde se solidifica, misturado com terra, folhas e outras impurezas.

Adoptado o melhor methodo de exploração, aberta a ferida e collocados os vasos que devem receber o liquido, passadas doze horas um homem vai recolher a porção, que tiver corrido para os vasos, n'um vaso maior, que leva comsigo, e que, estando cheio, é transportado para o logar onde se deve proceder á preparação da borracha.

Esta preparação pode ser feita por diversos processos.

A composição chimica do liquido producto de borracha, que já foi indicada, faz ver que n'elle ha quasi só caoutchouc e materias soluveis em agua.

Parece quasi natural separar por meio de agua todas as substancias soluveis. É o processo indicado por Faraday, que é o seguinte:

Mistura-se o liquido extrahido das arvores com uma porção d'agua equivalendo *em peso* a quatro vezes o liquido com que se opéra, e deixa-se ficar esta mistura em repouso durante 24 horas, durante as quaes o caoutchouc se reune á superficie de todo o liquido. Tira-se toda a agua, e repete-se esta operação, agitando ou lavando o caoutchouc, até que a agua saia limpida.

Então não ha mais que fazer seccar o caoutchouc, comprimindo-o.

Estas operações podem ser feitas em vasos de madeira ou de qualquer outra substancia, devendo ter no fundo uma torneira, por onde se possa fazer sair a agua, que tenha servido para as lavagens necessarias.

Anthoine aconselha um outro methodo muito simples, que consiste em usar de taboleiros, cujas bordas sejam formadas por um caixilho de madeira e cujo fundo seja de qualquer tecido grosso de malha não muito apertadas. Estes taboleiros devem ser collocados sobre areia. Deitando dentro d'elles o liquido leitoso, tal como sae das arvores ou depois de misturado com alguma agua, as partes aquosas filtrar-se-hão atravez do panno, passando para a areia, que as absorverá, e dentro dos taboleiros ficará apenas o caoutchouc sufficientemente puro. Para evitar qualquer alteração, deve junctar-se ao liquido uma pequena porção d'aguardente.

O methodo de Faraday foi modificado pelos Srs. Martins, Ritchie, & C.^a do modo seguinte:

O liquido natural é lançado em caixas de madeira de 1^m,80 quadrado, juntando-lhe uma porção d'agua. O caoutchouc passado algum tempo sobrenada. Tirada a agua, é o caoutchouc passado para vasos de ferro de 1^m,20 a 1^m,80 de diametro e de 0,60 d'alto, juntando-se duas partes d'agua. Ferve-se a fogo lento, mexendo-se o liquido constantemente. O caoutchouc coagula e então é tirado da agua e comprimido. Ferve-se de novo, comprime-se outra vez, e faz-se secçar, expondo-o ao sol.

Este é o processo seguido com optimo resultado no Assam com o succo leitoso da *Ficus elastica*.

Henrique A. Strauss inventou um processo, que o governo da provincia do Pará comprou. É assim exposto no Tratado de Botanica do Sr. Caminhoá. (1)

«Cada feitoria, segundo suas proporções, deve estar provida dos seguintes utensilios: uma ou mais tinas ou alguidares, um jogo completo de medidas, de 1 frasco até meio quartilho, uma espátula de madeira do comprimento de 3 palmos, um pequeno regador com capacidade para conter um frasco de liquido, fôrmas de madeira, zinco ou folha, quantas forem necessarias proporcio-

(1) Botanica geral e medica por J. M. Caminhoá. pag. 2354.

nalmente á força do numero dos trabalhadores, com as dimensões abaixo indicadas:

Comprimento	24 pollegadas (3 palmos)
Largura	12 dictas (2 ¹ / ₂ dictos)
Altura	1 dicta

Estas fôrmas devem ser collocadas umas proximas das outras em um girão de conveniente altura, bem niveladas, para as pelles de borracha ficarem eguaes em toda a sua espessura, sendo coberto por cima para evitar que alguma chuva repentina venha transtornar o succo elastico, recentemente preparado.

Para impedir a adherencia da borracha ás fôrmas, lavam-se estas por dentro, antes de deitar-se-lhe o leite, com agua em que se tenha desfeito algum barro, pondo-a depois a correr, conforme se pratica com as fôrmas do antigo systema.

Disposto tudo n'esta ordem, procede-se á preparação do leite pela fôrma seguinte:

Mede-se este e se lança n'uma tina ou alguidar, e a cada vinte medidas, quer seja de frasco ou outra qualquer parte, se deitará uma do mixto adeante indicado por meio de regador, mexendo-se constantemente o leite durante o processo da mistura. Isto feito, lança-se sem demora nas fôrmas, na quantidade de meio frasco para cada um, desmanchando levemente com uma penna as bolhas que a cima affluirem, para que as pelles fiquem lisas.

Assim concluido, deixa-se em repouso até o dia immediato.

Sendo o processo regulado conforme as instrucções, estará no dia seguinte a borracha nos termos de ser tirada da fôrma ou fôrmas, e para esse fim passa-se uma faca pelos lados d'ella para desligar de qualquer embaraço; e virando-se depois a fôrma em cima d'uma taboa, se deixa a pelle cahir direita, lavando esta do lado que estiver em contacto com o barro, sem que seja necessario movel-a do lugar.

Passam depois estas a serem depositadas em uma prensa, separadas umas das outras por meio de taboas delgadas e bem ajus-

tadas, devendo ser a ultima mais grossa, para poder resistir ao peso que em cima se lhe deverá pôr por espaço de 24 horas, cujo peso pode ser de ferro, pedra ou qualquer outro objecto.

A prensa pode ser feita por qualquer curioso em razão da sua simplicidade; ella consiste em uma caixa do mesmo tamanho das fôrmas com a unica differença de ter dois a quatro palmos de altura, furada por todos os lados amiudadamente, cujos furos devem regular de duas a tres linhas de diametro pouco mais ou menos. Estes furos são para dar sahida á parte aquosa contida na borracha e no mixto envolvido, a qual é expellida por meio da força da pressão exercida pelo peso; tornando-se por isso a borracha densamente compacta.

Tambem se podem conseguir os mesmos effeitos da prensa por outra maneira.

Furam-se as fôrmas em 6 ou 8 lugares nos lados proximos do fundo, tapando-se os buracos com tornos ou barro quando se lança o succo dentro; e a taboa destinada para separar as pelles umas das outras na prensa, conforme acima se disse, servirá n'este caso para entrar dentro da fôrma, pondo sobre ella o pezo necessario, abrindo n'essa occasião os mencionados buracos.

No dia subsequente tiram-se as pelles da prensa e se expõem ao sol, virando-as de tempos a tempos pelo espaço de dias que forem necessarios para ficarem seccas.

Se a fabrica fôr em grande escala, pode-se fazer o caixão da prensa mais alta ou terem duas, para que a operação seja feita nos dias em que as pelles são tiradas das formas, isto é, quando seja dirigido o serviço com as prensas.

Todo este processo é mais simples e está ao alcance de todos. A quantidade acima indicada de meio frasco de succo elastico em cada fôrma, deve produzir uma pelle de duas linhas de espessura, com vinte pollegadas de comprimento e dez de largo pouco mais ou menos, com o peso de sete onças e meia.

Quando se queira formar a borracha logo no mesmo momento, não sendo para pelles, vai-se-lhe botando o mixto até tomar a consistencia de massa; depois conserva-se dentro da vasilha que

lhe serve de fôrma, e no dia seguinte ou no mesmo, passadas 2 ou 3 horas, comprime-se com algum peso para expulsar a agua e tornal-a compacta.

Preparação do mixto. Mede-se a quantidade de agua correspondente á porção que se pretende fazer do mixto; aquece-se esta em qualquer vasilha até o ponto de ebullição; retira-se depois do fogo, e nesse estado de quentura se lhe ajuncta sulphato de alumina e potassa (pedra hume) em pedaços nas proporções indicadas :

Para 32 frascos d'agua,	10 libras de pedra hume
Para 16 frascos d'agua,	5 libras de pedra hume
Para 8 frascos d'agua,	2 ¹ / ₄ libras de pedra hume
Para 4 frascos d'agua,	1 ¹ / ₂ libras de pedra hume
Para 2 frascos d'agua,	10 onças de pedra hume
Para 1 frasco d'agua,	5 onças de pedra hume

São por consequencia estas proporções reguladas a 16 partes de agua, uma de pedra hume, por exemplo, para 16 onças de agua, que corresponde a um quartilho, medida do commercio, uma de pedra hume. A dezeseis libras de agua, ou dezeseis quartilhos, uma libra de pedra hume, e assim se farão as proporções que se quizer em maior ou menor quantidade, guardando-se a devida conformidade nas proporções de composição do mixto, porque, se fôr demais a agua, ou de menos a pedra hume, não produzirá o desejado effeito na coagulação do succo; e se for em menor porção a agua e em maior a de pedra hume, nada aproveitará com isso, porque, depois de saturada a agua, todo o superfluo se depositará no fundo sem se diluir. A primeira quantidade, acima indicada, de mixto, isto é, a de trinta e dois frascos, para a qual são precisas dez libras de pedra hume, é sufficiente para manufacturar quarenta arrobas de borracha. —»

O processo, vulgarmente empregado no Pará, é descripto pelo sr. dr. Couto de Magalhães, que foi presidente do Pará, do modo seguinte: (1).

(1) Bot. geral e medica por J. M. Caminhoa pag. 2351.

«Cada trabalhador toma conta de 20 a 50 pés de arvores para durante o dia fazer a extracção da gomma. Começa-se a golpear o tronco da altura de um homem para baixo, fazendo este serviço em cêrca de meio palmo por dia; estes golpes fendem tão sómente a casca da arvore, e são diariamente 4 a 6 segundo o tronco é mais ou menos grosso e adapta logo por baixo d'elles, que de ordinario são na direcção obliqua, pequenas tigelas feitas de argilla não cosida e em consistencia tal que se peguem ás arvores. Começam este serviço ao romper do dia, e vão continuando pelas diversas arvores em que cada um trabalha até ás dez horas mais ou menos, de modo que, quando acabam o serviço com a ultima, a primeira tenha já vertido todo o leite: vão-no então colhendo em alguidares e passam a defumal-o pela maneira que depois diremos.

Logo que com o correr o dia se acha golpeada esta primeira secção de arvores, elles tomam outra de egual extensão, fazem o mesmo, e assim vão subindo pelos galhos fóra emquanto ha leite que valha a pena do trabalho.

Outro processo de extracção do leite é o do arrocho; neste golpeam a arvore pela mesma forma que ficou descripta, mas em vez de adaptarem aos talhos tigelinhas de barro, arrocham a arvore por baixo dos golpes com grossas amarras de cipó, de modo que, impedindo a circulação da seiva, esta verte em maior abundancia. O leite corre então pelo tronco até encontrar o cipó, que é arranjado de forma a dar-lhe escoamento por uma só parte, na qual adaptam o alguidar.

Este processo é mais productivo, mas esgotta a arvore de modo a matal-a em pouco tempo.

Colhida a gomma, que é vertida em estado liquido, em fórma apparente de leite animal, condensam-na por meio de defumação, cujo processo é o que se segue. Cumpre notar que a gomma não pode demorar sem ser defumada de um dia para outro, porque coagula-se e fica perdida.

A barraca de defumação é uma pequena palhoça de forma mica e das que chamam para o sul — *da beira do chão* — ; é

toda tapada, tendo apenas uma entrada para o serviço do defumador; a razão da tapagem é impedir que o vento dissipe a fumaça, que é necessaria para condensar a gomma.

O defumador accende com lenha um pequeno fogo, e sobre este deita caroços de coco de Inejá ou de Urucury (1), os quaes produzem um fumo espesso; adaptam sobre estes uma chaminé de argilla cozida de forma conica, cuja base tem ordinariamente tres palmos de diametro e o vertice, que serve de orificio ao fumo que sahe condensado, tem duas pollegadas sobre uma altura de tres palmos; mergulham no leite uma pá de madeira (semelhante mais ou menos ás palhetas de que se servem os pedreiros para ter o cimento quando trabalham), e chegam-na sobre o orificio, volteando-a de modo que a fumaça lava toda a superficie banhada pelo leite, o qual se condensa; vão assim mergulhando e defumando, até que se condensa todo o leite colhido; desdobram-no em uma pelle, expõem-no ao sol, gastando n'este serviço tanto tempo como na colheita do leite, isto é, mais ou menos cinco horas. Enrolam depois estas pelles em volume mais ou menos de oito libras que vão ao mercado. Ás tres horas da tarde o serviço está concluido e os trabalhadores descansam. — »

Quem quizer empregar este processo, que não me parece preferivel aos primeiros que mencionei, poderá modificar o apparelho destinado a seccar o leite, usando d'um fogareiro, sobre o qual collocará a chaminé de forma conica, podendo esta ser de folha de ferro. D'esta forma a combustão será mais facil. Proceder-se-ha ao trabalho em logar abrigado, para que o vento não afaste o fumo.

Algumas plantas produzem leite, que se concreta rapidamente apenas é exposto á acção do ar atmosferico. N'este caso é indispensavel colher a substancia condensada em quanto está fresca, juntando todas as parcellas que se forem formando em todas as feridas que forem abertas.

(1) Os caroços da palmeira *Denden* devem servir para esta operação.

VI

Gutta-percha

A gutta-percha é uma substancia muito semelhante ao caoutchouc nas sua principaes qualidades e por isso de grande uso na industria.

Provém da condensação do succo leitoso d'algumas plantas, que todas vegetam nas regiões quentes.

A especie que melhor producto fornece é a *Dichopsis Gutta*, que vive na peninsula malaya, em Sumatra e Borneo.

Esta especie, que forma arvores de 18 a 24 metros d'altura com perto de um metro em diametro, vive no meio de florestas na encosta de montanhas, até 1500 metros d'altitude, longe do mar.

Exige clima humido, temperatura de 19° a 32° e terreno fertil com subsolo mais ou menos cascalhento.

As novas plantas devem ser sempre protegidas pela sombra d'outras arvores, e convem que o terreno dê livre sahida ás aguas.

A extracção do succo leitoso não deve ser feita, ao que parece, antes que a arvore, que se quer operar, tenha 15 a 20 annos de idade; e a epocha propria é logo depois das chuvas, porque mais tarde o liquido leitoso corre com mais difficuldade.

O processo da extracção seguido na India é barbaro. É cortada a arvore, sendo-lhe immediatamente cortados os ramos. Cortam-se então anneis de casca de uma pollegada de largo e á distancia de seis pollegadas. Alguns batem a casca com massos para o succo leitoso correr mais facilmente. A operação deve começar pela extremidade superior da arvore, caminhando-se d'ahi para a raiz.

O liquido que sahe pelas feridas abertas é recolhido em vasos de qualquer natureza.

Este processo destroe as arvores. Deve preferir-se o que já foi indicado para a extracção da borracha, seguindo o qual pode haver explorações regulares das arvores cultivadas, que por muitos annos poderão dar producto de boa qualidade.

O liquido extrahido pode ser tratado do mesmo modo que o que produz a borracha.

Além da especie mencionada, outras ha que dão um producto, senão egual, muito semelhante pelo menos. Estão n'este caso a *Dichopsis obovata* das florestas tropicaes de Tenassierim, Malacca e Singapôr; a *Dichopsis elliptica* das florestas de Coorg e Travancor; a *Calotropis gigantea* da India; o *Crysophyllum africanum* da Guiné; a *Mimusops globosa* das Guyanas; a *Massaranduba* (*Mimusops elata?*) do Pará.

Nota—São hoje muito recommendadas como plantas de primeira qualidade para producção de caout-chouc a *Landolphia florida*, e a *Urostigma Vogelii*, indigenas da costa occidental da Africa.

III

PLANTAS QUE PRODUZEM ESPECIARIAS

1

Das plantas da canella

A canella do commercio provém de plantas diversas, das quaes a que dá melhor producto é o *Cinnamomum zeylanicum*. D'esta especie ha algumas variedades de pouco valor. A melhor é, segundo Thwaites, a variedade cujas folhas são maiores.

Esta especie vive em Ceylão, onde forma florestas, chegando nas montanhas até 900 metros de altitude. Uma das variedades chega até 2500 metros.

Convém a esta planta terreno argiloso com areia, e um bom sub-solo.

Devem as plantas ser bem expostas ao sol e ás chuvas.

Esta planta é cultivada em *talhadia* em vista do que della se deseja tirar.

Por meio da poda impede-se o desenvolvimento em altura. D'este modo a planta forma cepa, que deve ser baixa, donde nascem quatro ou cinco ramos, que são cortados no fim de anno e meio ou dous annos, logo que a casca começa a fazer-se escura, tendo então em geral 1^m,80 a 3 metros de comprimento e 3 a 5 centímetros de diametro.

Não convem cortar ao mesmo tempo todos os ramos, porque isso prejudicaria muito as arvores. Deverão colher-se só os que estiverem nas condições proprias.

D'este modo será facil conservar as arvores em estado de producção por muitos annos.

A epocha mais propria para fazer os cortes e extrahir a casca é a que vem depois das chuvas. Em Ceylão, de maio a junho, faz-se a principal colheita e de novembro a dezembro outra menos importante. N'estas occasiões ha nas plantas movimento consideravel de seiva, e por isso com facilidade se pode fazer a extracção da casca.

Para isto, cortados os ramos e tiradas as folhas, raspa-se com as costas da navalha toda a parte externa da casca, fazem-se em seguida incisões em volta do ramo á distancia de 30 centimetros, corta-se a casca longitudinalmente com um instrumento que não tenha ponta e levanta-se a casca com cuidado para que fique inteira. A extracção é mais facil esfregando a vara, ou exercendo alguma pressão sobre ella.

Estes pedaços de casca são mettidos uns dentro dos outros, e, se lhes não tem sido tirada a camada externa, deixam-se passar por uma tal ou qual fermentação durante um ou dous dias. Enfiam-se em seguida os canudos da casca n'uma vara de grossura conveniente e raspa-se com uma navalha toda a camada exterior. De novo se introduzem os tubos dentro uns dos outros, deixando-os expostos ao ar, mas á sombra durante o dia, e em seguida são dispostos em grades de vimes ou de bambús até completa dessiccação.

A canelleira multiplica-se facilmente por meio de estacas, tiradas de ramos novos e ainda não muito lenhosos.

A reproducção por sementes é facil tambem, convindo fazer a sementeira logo que as sementes estiverem bem maduras.

Muscadeira

A Muscadeira, (*Myristica fragrans*) arvore de folhas permanentes, indigena das ilhas de Jilolo, Amboina, Ceram, Bouro e da peninsula occidental de Nova-Guiné, produz a *noz moscada*.

Os terrenos que devem ser preferidos para uma plantação regular d'aquellas plantas são os de alluvião, por serem muito fertéis, e capazes de condensar a humidade atmospherica.

São egualmente bons os terrenos occupados por florestas, e que são cobertos de espessa camada de humus, devido á decomposição das folhas.

Se o terreno escolhido fôr occupado por florestas, devem ser cortadas as arvores, ficando apenas as que forem indispensaveis para dar abrigo contra os ventos fortes, que muito prejudicam as arvores, quer fazendo cair as flores e os fructos, quer mesmo arrancando-as, pois que as raizes não offerecem grande segurança.

A luz do sol, assim como os orvalhos das noites são muitissimo uteis a estas plantas, e por isso lhes são prejudiciaes quaesquer arvores que lhes possam causar sombra, ou que possam abrigal-as dos orvalhos.

O terreno deve ser previamente bem preparado, sendo bem cavado, limpo de todas as mais plantas, queimadas todas as raizes d'arvores. Isto é condição indispensavel para se poder obter bom resultado da plantação.

Conseguida boa semente, faz-se a sementeira dispendo as sementes a um pé de distancia em muito boa terra, cobrindo-se de leve camada de humus. É necessario proteger a sementeira da acção do sol, limpá-a das más hervas e regal-a uma ou outra vez, se o tempo correr secco. Ao fim de 30 a 60 dias as peque-

nas plantas começam a apparecer e podem ser transplantadas, logo que tenham quatro pés d'altura e tres a quatro verticillos de folhas. Deve preferir-se para a plantação o principio da estação das chuvas.

A plantação deve ser feita, guardando-se entre as plantas a distancia de 30 pés e protegendo-as do sol e dos ventos. O terreno, bem mobilizado para facilitar o desenvolvimento das raizes das plantas, deve ser estrumado com uma mistura de bosta de vacca e terra queimada na relação de duas terças partes da primeira e um terço da segunda. Na estação secca devem ser regadas as plantas, estrumadas com o estrume indicado todos os annos na occasião das chuvas, e convenientemente protegidas dos ventos e do sol até aos cinco annos.

Passados os primeiros cinco annos, a estrumação deve ser mais forte, pelo menos o dobro.

É conveniente ter o terreno regularmente limpo de todas as plantas de raizes fortes.

As arvores devem ser podadas, facilitando-se o desenvolvimento dos ramos lateraes, abrindo o centro para que a luz chegue a todas as partes da arvore, e cortando todos os ramos seccos, bem como os *ladrões*.

Como as plantas que produzem a noz moscada são umas masculinas e outras femininas, para que a fecundação e, como consequencia d'isso, a fructificação seja facil e abundante, é indispensavel augmentar em qualquer plantação o numero dos individuos masculinos. Poder-se-ha conseguir esse resultado, forçando em estufas as plantas para que ellas floresçam cedo, porque então, conhecido o sexo, plantar-se-hão onde convier.

Poder-se-ha transplantar as que na plantação houver, se por ventura não estiverem bem distribuidas, e será facil enxertar de encosto ramos de plantas masculinas em pequenas plantas dispostas em vasos, e que mais tarde poderão ser dispostas definitivamente onde convenha.

Em geral estas plantas começam a fructificar aos sete annos, dando a maior producção aos cincoenta. A duração d'ellas é grande, pois nas Molucas produzem regularmente até aos oitenta annos.

A arvore fructifica quasi todo o anno; ha comtudo geralmente duas epochas de colheita.

Quando o fructo está perfeitamente maduro, os tegumentos exteriores abrem, e é necessario colhel-o ou despegal-o com uma longa vara que tenha um gancho na extremidade.

Os tecidos (*Macis*), que acompanham os caroços, são tirados, achatados entre as mãos e em seguida expostos ao sol em esteiras durante quatro ou cinco dias a fim de seccar perfeitamente.

Os caroços são dispostos em grades ou redes de madeira, de palma ou de bambú, bastante abertas para poder facilmente passar o fumo e bastante apertadas para não cairem as mais pequenas. Estes taboleiros são dispostos a altura conveniente, fazendo-se por baixo d'elles lume, que não produza temperatura superior a 43°, para evitar que os caroços sequem rapidamente.

De dois em dois dias devem-se remexer as sementes, para regularisar a acção do calor. No fim de dois mezes, se as sementes se sentirem livres dentro dos caroços, agitando-os, podem estes quebrar-se com um masso de páo, separando-se então as sementes boas das más, sendo aquellas esfregadas com cal em pó fino, preparada de fresco.

No empacotamento convem separar as nozes pelo tamanho. A venda é melhor do que quando tudo vem misturado.

3

Girofeiro

O girofeiro (*Caryophyllus aromaticus*) produz o *cravo da India*.

É arvore de folha permanente de 9 a 12 metros d'altura. É incerta a região donde provém, parecendo ser originaria das Molucas. Hoje encontra-se em Amboina, e ilhas proximas, em Sumatra e Penang, ilhas Mascarenhas, Zanzibar e Pemba, bem como na costa oriental da Africa e nas Indias occidentaes.

A cultura d'esta planta é assim descripta no *Dictionaire universel d'agriculture*, redigido por Rosier.

— Esta arvore soffre com o vento, com o sol e com a falta de humidade; dá-se bem á sombra e quando a terra é humida. As sementes devem ser semeadas em terra humida, fresca e bem cavada até tres pés de profundidade. Sendo, como é, a semente muito delicada, e como a nova planta, que d'ella nasce, apparece acima da terra d'um modo analogo ao feijoeiro, é indispensavel que se cubra de terra leve e facil de vencer.

Feita a sementeira, deve o terreno ser coberto de folhas seccas, para conservar a humidade e defender as novas plantas do ardor do sol. Depois de cada semente ser lançada no orificio aberto no terreno, convem que este não fique completamente cheio de terra, para que a nova planta durante algum tempo do seu desenvolvimento tenha dentro d'elle protecção. Feita a sementeira e cobertas as sementes de uma pequena camada de terra leve, e sendo em seguida coberto o mesmo terreno de folhas mortas, deve dar-se-lhe uma rega com regador. Convem, para resguardar as novas plantas dos animaes nocivos, cercal-a de estacas. Logo que as plantas estejam em estado de passarem do viveiro para plantação definitiva, deve escolher-se o terreno, tendo sempre em vista que deve ser humido e ter sombra e protecção contra os ventos.

Não lhes é porem muito favoravel a sombra intensa; precisam de ar e luz, e aproveitam muito com os orvalhos e nevoeiros nocturnos, prejudicando-a por isso as arvores de densa ramagem.

As palmeiras e plantas semelhantes são as mais proprias. As plantações ficarão em optimas condições, sendo feitas nas florestas em terrenos onde tenham sido destruidas as arvores. D'este modo

as arvores, que cercam a plantação, poderão proteger dos ventos e do sol os girofeiros.

As pequenas plantas devem tirar-se dos viveiros com cuidado sufficiente para que fiquem com o torrão, a fim de que a raiz nada soffra.

A plantação definitiva faz-se dispondo as pequenas plantas em covas, que não devem ficar completamente cheias de terra, mas sim um pouco vazias. O espaço, não occupado pela terra, se encherá de folhas seccas, que concorrerão para conservar a frescura do terreno.

Começando as arvores a florescer, pode principiar a colheita do *cravo*, que não é senão a flor em botão. Esta ao principio é quasi branca, depois toma a côr verde, passando por fim para a côr vermelha. Chegando a este estado deve ser colhida e antes de abrir.

A colheita é feita á mão. Nos ramos altos a flor é sacudida com cannas compridas. Como o primeiro meio é muito preferivel, convem educar as arvores para não terem grande altura, a fim de se lhes poder chegar sem difficuldades.

Feita a colheita, são os botões colhidos expostos em taboleiros de bambú por alguns dias ao calor e fumo de uma fogueira e por ultimo acabam de seccar-se ao sol.

Logo que estejam completamente seccos, é bom sujeital-os a uma escolha, fazendo tantos lotes, quantas forem as grandezas principaes. A venda será melhor de certo.

4

Das plantas da pimenta

As plantas que produzem as pimentas são especies do genero *Piper*, sendo as mais importantes a *Piper nigrum*, *P. officinarum*, *P. longum* e *P. Cubeba*.

Todas estas plantas são oriundas de paizes quentes, taes como

o Malabar, Sumatra, Java, Borneo e Timor. São plantas trepadeiras, que dão cachos de flores na axilla das folhas.

A pimenteira preta vive nas encostas dos valles estreitos, cujo terreno fértil e húmido alimenta arvores de grandes dimensões, que determinam a existencia d'uma frescura continua. As pimenteiras estendem-se sobre o terreno, e lançam raizes adventicias, trepando tambem pelas arvores.

A cultura d'estas plantas¹ não offerece difficuldades.

A reproducção pode fazer-se, quer por sementeira, quer por estaca.

Para multiplicar por sementeira, convem deixar em agua as sementes bem maduras durante tres dias, passados os quaes se lhes tira a casca, sendo em seguida lançadas n'uma mistura feita de boa terra vermelha, bosta de vacca e agua. Este mixto não deve ficar nem muito grosso, nem muito fluido. N'esta substancia ficarão as sementes durante tres dias, sendo expostas ao sol durante o dia.

As sementes são em seguida dispostas em vasos a distancia conveniente, e devem regar-se regularmente todos os dias até que as plantas que d'ellas nascerem tenham quatro folhas.

Abrem-se então covas de dous pés de profundidade e de nove pollegadas de lado ao pé d'arvores. Prepara-se a terra que das covas fôr tirada, misturando-se com cinza e bosta de vacca, enchendo-a de modo que a terra fique cinco pollegadas superior ao terreno. Quinze dias depois dispõem-se quatro pequenas plantas em cada cova, cobrindo-as d'uma camada de terra de duas pollegadas. Durante o verão é indispensavel regal-as de manhã e á tarde, e durante o periodo das chuvas é necessario cobril-as.

É igualmente necessario evitar que fique agua ao pé das plantas, o que se consegue deitando terra em volta d'ellas.

Terminadas as chuvas, é conveniente formar com terra e em volta das plantas um resguardo para que as aguas das regas se

¹ Th. Christy — *New commercial Plants and drugs*, 7.

não percam. Este tratamento deve seguir-se durante tres annos. Ao quarto a planta começa a fructificar.

Querendo-se fazer a propagação por estaca, proceder-se-ha do modo seguinte: Se a plantação tiver logar na epocha das chuvas, abram-se covas junto d'arvores cuja casca seja aspera, como a mangueira, e o cajueiro, tendo um pé de fundo e seis pollegadas de lado. Colloca-se dentro d'esta cova uma estaca, tirada da extremidade d'um ramo da pimenteira, e enche-se a cova de terra, tendo todo o cuidado para que não fique agua dentro. Passado um mez, as raizes começam a desenvolver-se, e os rebentos começam a apparecer á superficie da terra. Ligam-se estes ás arvores e forma-se no terreno em volta das plantas uma caldeira, isto é, um resguardo de terra, para que a humidade, proveniente das regas ou das chuvas, se conserve melhor, protegendo-se assim as novas plantas do calor forte que possa haver. Terminada que seja a estação das chuvas, convem cobrir as raizes das pimentei-ras de folhas frescas de qualquer arvore, para as proteger do calor. Se o terreno estiver muito secco, é necessario regar as plantas de manhã e de tarde; mas, se o terreno estiver fresco, bastará regal-o de quatro em quatro dias.

Em volta de cada arvore podem ficar tres a quatro plantas, evitando-se sempre que ellas toquem ou se misturem umas com as outras.

As folhas de que são cobertas as raizes devem ser tiradas, logo que começam as chuvas, assim como se devem destruir todas as hervas que tenham nascido em volta das pimentei-ras. Assim devem tratar-se durante tres annos, não deixando de modo nenhum de cobrir a raiz de folhas frescas logo que terminem as chuvas, e de tambem as tirar, quando ellas começam, evitando-se no primeiro caso a acção do calor intenso, que prejudica as plantas, e no segundo a acção destruidora das formigas brancas.

Se a plantação se fizer na estação secca, a cova deverá ter quinze pollegadas de fundo, doze de largo e deve ficar a dez de distancia das arvores. Cortem-se estacas de 30 pollegadas

de comprido, que serão postas na cova, lançando terra até encher os tres quartos d'ella, acabando de a encher de folhas frescas. Até chegar a epocha das chuvas, é necessario regar de manhã e de tarde. Chegada que seja aquella epocha, deve encher-se a cova completamente de terra, formando ainda caldeira para reter a agua.

Se a plantação se fizer em sitios altos, as covas devem ter quinze pollegadas em todos os sentidos e ficar a esta mesma distancia das arvores. Em cada cova dispõem-se dez estacas de sete pollegadas de comprido. Passados dous annos depois da plantação, deve fazer-se em volta de cada cinco plantas um resguardo alto de terra, para que as aguas da chuva ajudem, as plantas a livrar-se do calor.

As arvores, que devem servir de apoio ás pimenteiras, não devem ter rama muito baixa, para não assombrarem muito estas plantas.

A colheita dos fructos deve fazer-se quando em cada cacho os dous ou tres fructos inferiores apresentarem a côr vermelha. No dia seguinte ao da colheita todos os bagos são separados á mão, limpos e extendidos em esteiras, ou mesmo no chão bem batido a fim de seccarem. Preferivel será fazel-os seccar a fogo brando, expondo-os em taboleiros de bambú.

Em Travancor preparam a pimenta branca, colhendo os fructos completamente maduros. Conservados em casa durante tres dias, são em seguida lançados em agua e esfregados repetidas vezes entre as mãos até de todo se lhes tirar a casca, sendo expostos ao ar em seguida para seccar.

Estas pimenteiras fructificam bem até ao quinto anno depois da plantação, e em seguida tornam-se menos productivas, convido por isso renovar a plantação.

A *pimenta longa* cultiva-se em Bengala nos terrenos fertes, altos e seccos. As plantas são dispostas a 1^m,30 de distancia.

Estas plantas, passado o terceiro anno de fructificação, começam a produzir menos, devendo fazer-se plantação nova.

O fructo colhe-se quando maduro e secca-se ao sol.

Terminada a fructificação, as partes aereas da planta morrem e a parte subterranea conserva-se, rebentando no anno seguinte.

A *pimenta cubebas*, cujo emprego medicinal é muito frequente, cultiva-se de preferencia nas plantações do café, sendo as plantas dispostas junto de arvores destinadas a produzir sombra. A pimenteira, crescendo, trepa por estas arvores até á altura de cinco a seis metros.

A planta que produz esta especie de pimenta (*Piper Cubeba L.*), é um arbusto lenhoso e trepador, indigena de Java, Borneo e Sumatra.

5

Cardamomo

O cardamomo, que se emprega como especiaria, é o fructo do *Elettaria cardamomum*, planta vivaz, de 1,^m80 a 3,^m60 de altura. É natural das florestas das montanhas de Camara, Coorg e Wynaad na costa do Malabar.

A região do cardamomo tem uma temperatura de 22° centigrados e recebe por anno 302 centimetros de chuva.

D'esta plantas ha tres variedades cultivadas na India — a verdadeira de Ceylão — a do Malabar e a Mysore. A primeira é a mais inferior; a ultima a mais resistente.

Para a cultura d'esta planta deve escolher-se boa terra, occu-pando sitios mais ou menos sombrios e humidos.

As margens dos rios prestam-se bem a esta cultura, ficando os terrenos mais altos para culturas menos exigentes e que sirvam para dar a sombra indispensavel a estas plantas.

Na India o cardamomo do Malabar vive na altitude de 758^m a 1500^m. O cardamomo de Ceylão vive nas regiões mais baixas, e o Mysore em logares mais elevados.

Convem que as chuvas sejam regularmente distribuidas durante o anno.

As plantas devem ser bem protegidas dos ventos.

As plantações na India fazem-se em geral em pequenas clareiras nas florestas, abertas mais ou menos de proposito para que as plantas fiquem abrigadas dos ventos pelas arvores circumvizinhas, que egualmente lhes darão a sombra indispensavel, mas de modo que possam receber tambem a luz e calor necessarios para a boa vegetação.

A primeira preparação do terreno consiste na destruição de todos os pequenos arbustos. Devem ser cortados e queimados.

Se o terreno escolhido for humido, é indispensavel abrir vallas mais ou menos profundas para o sanear.

É indispensavel tambem n'uma boa plantação de cardamomo, como na de qualquer outra planta, que haja caminhos, para que os serviços sejam faceis.

O cardamomo pode propagar-se quer de sementes, quer por bolbos.

As sementes devem colher-se bem maduras, o que se conhece pela cor amareilla do fructo. Separam-se então as sementes, limpam-se, para não adherirem umas ás outras seccam-se ao sol ou em logar bem arejado, e quando houver de se fazer a sementeira, convem lançal-a em agua pelo espaço de algumas horas.

A sementeira deve fazer-se de preferencia em logar que não esteja a grande altitude, porque, como ahi a temperatura é relativamente baixa, a germinação é muito mais lenta do que em sitios baixos. N'estes a germinação leva tres semanas, ao passo que a grandes altitudes pode levar mezes. Havendo estufa, deverá fazer-se n'ella a sementeira em terrinas cheias de boa terra vegetal e arêa.

Ao ar livre, deve empregar-se a mesma terra nos tableiros em que se fizer a sementeira, semear a distancia sufficiente, para que as plantas possam chegar a ter quatro decimetros, sem se prejudicarem reciprocamente.

Devem regar-se regularmente, mas não em demasia, e bom

será cobrir a sementeira de folhagem de fetos ou com uma cobertura de colmo.

Se a sementeira se fizer em estufa e em terrinas, logo que as pequenas plantas tenham as primeiras folhas desenvolvidas, convirá mudal-as com cuidado para vasos, donde serão mais tarde passadas para plantação definitiva. Se a sementeira se fizer ao ar livre, convem conservar as plantas nos viveiros até que tenham quatro decímetros de altura. N'estes viveiros é indispensavel que a agua tenha facil sahida, porque a humidade em excesso mata grande numero de plantas.

Na transplantação é necessario todo o cuidado para não prejudicar as raizes.

A propagação por *bolbos* ou *rhisomas* é facil.

A regra principal está no seguinte: — não cortar irregularmente e com força os bolbos da planta que os fornece, e aproveitar sempre dous, ligados um com o outro e tendo algumas raizes.

Para isto levanta-se com cuidado a terra que envolve os bolbos da planta mãe e, descobertos estes, procura-se separar alguns sem esforço. Feito isto, sustentando com as mãos ambas o grupo de bolbos destacado, curvando-o n'um ou n'outro sentido, dividir-se-ha quasi espontaneamente. Os fragmentos compostos de dous bolbos reunidos serão os melhores.

Para obter melhor resultado n'uma plantação, será preferivel cultivar em viveiro as plantas que deverão servir para fornecer os bolbos, ou tiral-os das plantas que na plantação houver a mais. Ao desbastar as plantações, as plantas arrancadas servirão para a formação dos bolbos.

A plantação será feita em boa terra, em covas de quatro a seis decímetros de lado e de trinta a quarenta centímetros de fundo, que devem encher-se de terra boa, colhida á superficie do terreno, bem limpa de pedras e raizes.

Não devem ser enterrados a grande profundidade, e a extremidade de caule deve ficar descoberta. A terra deve ser comprimida regularmente com as mãos, mas não calcada.

A plantação deve ser em linhas, se nada a isso obstar.

Os cardamomos em geral produzem fructos ao terceiro anno. Ao quinto anno porem é que a fructificação é mais abundante e de melhor qualidade.

O fructo deve colher-se quando está quasi maduro, o que se conhece pela côr amarella que toma, e pela resistencia e dureza que apresenta. A pratica e a experiencia são os unicos meios seguros de proceder convenientemente á colheita. Cada fructo deve ser cortado com o pé que o sustenta. Esta operação deve ser feita á thesoura.

Os fructos depois de colhidos devem ser sêccos ao sol de preferencia, bastando expol-os durante tres horas de manhã e de tarde. Em tempo chuvoso ou inconstante deve aproveitar-se qualquer occasião em que o sol se descubra.

O calor artificial pode ser tambem empregado, não ficando os fructos sêccos com tão boa côr, como quando sêccos pela acção do sol. De qualquer modo é de conveniencia não fazer actuar o calor por muito tempo e não o elevar muito, se for artificial. É preferivel seccar os fructos lentamente.

Estando seccos os fructos, devem ser escolhidos, juntando-se os de grandeza igual e formando pacotes não muito grandes, e deve haver o maximo cuidado em não metter na caixa fructos que não estejam perfeitamente seccos.

6

Baunilha

A baunilha, tão frequentemente empregada nas confeitarias, na cozinha, na preparação do chocolate e n'outros usos, não é senão o fructo d'uma orchidea (*Vanilla planifolia*) oriunda da America meridional, especialmente dos districtos de Vera Cruz e de Oaxaca.

Duas condições principaes são necessarias para que a bauni-

lha prospere — calor e humidade. Na America encontra-se ella nos terrenos baixos, mais ou menos pantanosos, nas margens dos rios, em sitios regularmente protegidos pelas arvores da acção forte do sol. É por isso indispensavel para esta planta clima de chuvas frequentes, mas moderadas, que dêem ao ar e á terra humidade constante.

No Mexico, na Guyana e na Cochinchina vive com a temperatura de 28°, vegetando regularmente na ilha da Reunião, onde a temperatura desce a 14° e onde a maxima não passa de 25°.

Não lhe convêm grandes altitudes.

Os ventos do mar e em geral os ventos fortes são-lhe contrarios.

A luz é necessaria ás baunilhas e em abundancia, especialmente na epocha da producção das flores e fructos.

Na America, nas florestas muito sombrias, as baunilhas sobem até ás extremidades das mais altas arvores e só lá produzem flores. Nos logares descobertos desenvolvem-se mesmo sobre as rochas e fructificam abundantemente.

O terreno para uma plantação de baunilhas deve ser de boa qualidade, tendo *grande porção de humus* e sendo *poroso*, para facilitar o escoamento das aguas. Pode ser terreno levemente inclinado e deve ficar cercado de arvores, que protejam as plantas da acção dos ventos fortes. A exposição deverá ser a mais quente.

A reproducção das baunilhas faz-se por estacas, que devem ter de tres a seis nós, e não poucas vezes um comprimento de tres a seis metros.

Na America, segundo diz o professor de Vriese, as estacas são postas junto de arvores, cujo tronco é direito e a copa pouco fechada, e cuja casca se não despega annualmente, reconhecendo-se que dão bons fructos aquellas que vivem sobre as figueiras. (1)

Nas plantações regulares deve fazer-se primeiro a plantação em linha das arvores, que servirão de tutores ás baunilhas, a 1^m ou 1^m, 50 de distancia, ficando as linhas com intervallos de 2^m, 50.

(1) Delteil aconselha para esse fim a mangueira, a jaqueira, a nespereira, as figueiras, a mandioca, a purgueira e outras.

Convem plantar de per meio vegetaes de rapido desenvolvimento, capazes de darem sombra ás novas plantas. (1)

Seguindo-se este systema, junto de cada tutor se plantará uma estaca, dispondo-a ao comprido na profundidade de tres centimetros, deixando de fóra da terra dous nós pelo menos, e collocando-a de forma que fique voltada para a terra e para a arvore, que servirá de tutor, a parte do ramo que tem as raizes com que as baunilhas se prendem ás plantas sobre que vivem. A estaca é atada com cuidado ao tutor e em seguida coberta com terra muito humosa.

O humus formado quasi exclusivamente de folhas decompostas deve ser preferido. Sobre esta camada de humus deitar-se-hão folhas seccas ou palha, e sobre ellas algumas pedras chatas para dificultarem a evaporação da agua, que humedece a terra e sem a qual as estacas difficilmente produzirão raizes.

No fim de dous annos a planta proveniente da estaca de tres a quatro nós pode ter tres a quatro metros, e começa a dar flores ao fim do terceiro anno.

A cultura em *espaleira* deve ser preferida. Conseguir-se-ha isso facilmente, dispondo ramos horizontaes (2) de tutor a tutor e guiando as baunilhas convenientemente para esses ramos.

Conseguir-se-ha uma disposição similhante, obrigando, por meio da poda convenientemente feita, as arvores, que sirvam de tutores, a ramificarem muito em baixo. As baunilhas caminharão por esses ramos, aos quaes facilmente se poderá chegar.

No Mexico deixam crescer a herva junto das baunilhas, para melhor ser conservada a frescura do terreno. Deve comtudo haver n'isso certo cuidado, evitando-se o desenvolvimento de todas as plantas que possam ser prejudiciaes.

A estrumação do terreno é de utilidade para as baunilhas, especialmente na epocha da floração e da fructificação.

Na Reunião empregam com grande proveito os detritos das

(1) São boas para este effeito as bananeiras.

(2) Os bambús devem servir perfeitamente.

bananeiras; e como as baunilhas exigem muita potassa, será útil lançar cinzas no terreno.

A poda é conveniente, quando se queira forçar a planta para fructificar em abundancia.

O modo de operar é o seguinte: Logo que apparecem as primeiras flores, corta-se a extremidade da planta.

O numero de flores torna-se maior, e mais tarde desenvolvem-se ramos lateraes na parte inferior dos que sustentam as flores. D'estes apenas se deixam os mais vigorosos.

Colhido o fructo, corta-se todo o ramo que o sustentava.

No anno seguinte a fructificação dá-se nos ramos lateraes que tinham sido produzidos pelo primeiro corte.

A operação mais importante consiste na fecundação artificial das flores, sem a qual os fructos não vingam.

Esta operação deve fazer-se logo que a flôr abrir.

Quasi ao centro da flôr ha uma pequena columna, mais ou menos presa á folha da flôr, que parece central e que na fórma differe muito das outras folhas. Na extremidade d'essa columna estão os orgãos indispensaveis á fecundação, — os masculinos em *b* (fig. 18 II) cobertos por uma lamina exterior *a* (fig. 18.) e a

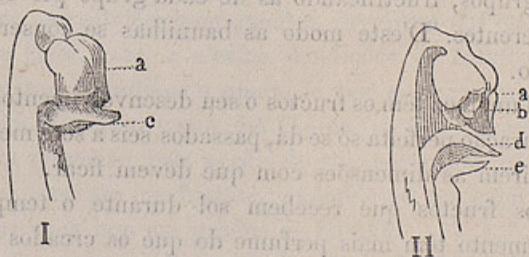


Fig. 18

parte do orgão feminino, que por aquelles deve ser fecundado, está em *c*. Se com um palito se tirarem os corpos *b* de côr amarellada cobertos por *a*, e se estes forem collocados entre as duas laminas *d* e *e* (fig. 18. II), no dia seguinte a flôr murchará e o fructo começará a desenvolver-se.

Pode operar-se d'outra forma, que é a seguinte:

Segura-se a flôr com a mão esquerda, collocando-a entre os dedos indicador e grande, ficando o pollegar proximo da extremidade da columna que sustenta os orgãos sexuaes, e então com um palito, ou cousa semelhante (1), sustentado com a mão direita, levanta-se a lamina superior *d* do apparatus feminino de modo que chegue a ficar por de traz dos orgãos masculinos.

N'esta posição carrega-se levemente com o pollegar sobre o orgão masculino, que d'essa forma vai encostar-se ao feminino e lá deixa adherente a substancia fecundante. Larga-se depois lentamente, para que tudo volte naturalmente ao estado anterior.

A operação da fecundação dá fracos resultados, quando é feita com muita chuva ou com secura grande.

Das 8 ás 2 horas da tarde é a melhor epocha para esta operação.

Não convem fecundar todas as flores, que produzir cada planta, mas só cinco ou seis em cada cacho, cortando-se todas as outras. E como a producção de fructos cança e esgotta as plantas, convem não obrigar a fructificar todos os annos todas as plantas d'uma plantação. Será de vantagem dividir as plantas de cada plantação em grupos, fructificando as de cada grupo por sua vez em annos differentes. D'este modo as baunilhas se conservarão por mais tempo.

No fim d'um mez têm os fructos o seu desenvolvimento completo; mas a maturação perfeita só se dá, passados seis a sete mezes depois que attingirem as dimensões com que devem ficar.

Como os fructos que recebem sol durante o tempo do seu desenvolvimento têm mais perfume do que os creados á sombra, é de necessidade cortar n'esta epocha os ramos das arvores que possam impedir a acção do sol.

A colheita dos fructos deve ser feita logo que elles começam a perder a côr verde e a tornar-se amarellos. Deve-se-lhes conservar o pé.

(1) Um instrumento cortante póde ser prejudicial.

Aublet descreve assim o modo de preparar os fructos:

«Enfiam-se os fructos n'uma linha, fazendo passar a agulha bem perto do pedunculo, e mergulham-se levemente em agua que esteja a ferver. Em seguida distendem-se os fios, prendendo-os pelas extremidades, ficando os fructos pendentes e expostos ao ar e podendo receber a luz directa, pelo menos durante algumas horas do dia.

No dia seguinte untam-se com azeite, quer por meio d'um pincel, quer d'uma penna, ou mesmo com a mão.

Isto tem por fim tornar mais lenta a dessiccação, evitando-se grande diminuição de volume e deixando-os ficar sempre um pouco molles. Para obstar a que os fructos abram, atam-se com um fio de algodão.

Durante certo tempo os fructos deixam sair pela extremidade inferior um liquido gommoso. Convem mesmo espremel-os, para que esse liquido saia quanto antes. Então os fructos tomam côr escura, ficam rugosos e perdem grande parte do volume primitivo. Então passam-se pelas mãos untadas com azeite, mas de modo que não fiquem muito engordurados e guardam-se.»

O prof. de Vriese descreve assim o processo seguido em Mirantla: Dispõem-se os fructos amarellos ao sol durante algumas horas. Logo que estejam bem quentes, envolvem-nos em pannos de lã para os fazer *suar*, e n'estas condições os fructos tomam a côr escura, terminando-se a operação por seccarem-n'os ao sol.

Tanto em Mirantla, como em Colipa, se não é possivel levar a cabo esta operação pela acção do sol, por causa do estado da atmospherá, seccam os fructos, expondo-os ao calor artificial, dispondo-os para isso em grades de bambú.

No Mexico usa-se do methodo denominado — *do forno*. — É o seguinte. Colhidos os fructos, devem ser bem limpos e separados em grupos segundo as grandezas. Fazem-se molhos de 1000 pouco mais ou menos, dispondo-os em camadas horizontaes. Cada molho deve ter de comprido cincoenta e quatro centimetros, sendo a largura e altura dependente do comprimento e grossura dos fructos. São em seguida embrulhados em pannos de lã, por fóra dos

quaes se dispõem folhas frescas de bananeira e cosidos n'um panno grosso, previamente molhado e torcido.

O forno pode ter dimensões variadas segundo a grandeza da exploração. Se tiver dois metros de diametro, e setenta centímetros de altura até ao principio da abobada, poderá receber doze molhos de mil fructos cada um.

O interior do forno deve ser bem cimentado interiormente, para melhor conservar o calor.

Depois de aquecido o forno, tiram-se as brazas e cinzas e deixa-se arrefecer até que tenha a temperatura propria, que deve ser entre 70.^o e 80.^o Um thermometro será o guia indispensavel para se conhecer quando o forno está nas condições proprias.

Conseguida essa temperatura, mettem-se dentro do forno os diferentes molhos, começando pelos maiores e fechando-o em seguida.

Para que os embrulhos com os fructos não toquem no pavimento do forno, o que lhes seria prejudicial, devem collocar-se previamente grades de madeira de dimensões convenientes, sobre as quaes elles serão collocados.

Os embrulhos contendo os fructos mais pequenos podem ser tirados no fim de 24 horas; os outros só passados 36 horas.

Quando forem tirados do forno, os fructos devem apresentar côr uniforme. Devem ser bem limpos e expostos ao sol entre pannos de lã todos os dias desde as nove horas da manhã até ás duas horas e meia de tarde. Não é necessario continuar a exposição ao sol, logo que, apalpados, não offereçam pontos resistentes. Passam então para o seccadouro, casa propria para terminar a dessiccação. Esta casa deve ser bem vedada, voltada para o logar donde possa receber mais calor solar e ter janellas, que devem estar abertas nas horas de maior calor. N'esta casa deve haver taboleiros com grades de madeira, dispostos uns por cima dos outros a distancia de quinze centímetros. As baunilhas conservam-se n'esta casa durante trinta a quarenta dias até chegarem ao grau de dessiccação propria.

Na ilha da Reunião o processo seguido é o da *agua quente*.

Mergulham na *agua quasi a ferver* os taboleiros de junco que con-

tenham os fructos, repetindo a immersão duas ou tres vezes e deixando-os dentro da agua de cada vez durante tres a quatro segundos; ou mergulhando-os uma só vez com a demora de quinze a vinte segundos.

São dispostos em seguida os fructos em toalhas sobre mesas para enxugar, e depois abafados durante um quarto de hora.

Em seguida expõem-se ao sol, cobertos com pannos de lã e bem quentes, são bem embrulhados e guardados n'uma camara bem fechada, ou em caixas forradas de lã. Isto repete-se durante quatro, seis ou oito dias.

Deve ver-se repetidas vezes o estado a que elles têm chegado.

Todos os que apresentam côr de chocolate uniforme, que estiverem macios e com rugas longitudinaes, estão no caso de se não exporem mais ao sol.

Vão depois para o *seccadoiro*, aonde se conservam até se apresentarem negros, macios, rugosos, e sem pontos de desigual dureza.

Chegados os fructos a este ponto, devem guardar-se em caixas de lata, para que não sequem de mais.

Quando tiverem de ser empacotados, devem ser indireitados puxando-os pelas extremidades.

Devem ser escolhidos, para que os pacotes sejam bem eguaes, dando a cada pacote 50 fructos.

As caixas onde tiverem de ser expedidos devem metter-se em caixas de lata, sem papel nem outro qualquer involucro, sendo as caixas soldadas e mettidas em caixas de madeira.

A cultura da baunilha como fica indicada, sendo a reprodução por estaca, tende a enfraquecer as plantas, seguindo-se a pequena fructificação e o apparecimento de doenças.

Convirá de certo procurar fazer a multiplicação d'estas plantas por semente.

Para esse fim é indispensavel deixar amadurecer completamente alguns fructos até que comecem a abrir. E para que as sementes sejam proprias para produzirem boas plantas, será de vantagem fazer a fecundação de forma que a substancia fecun-

dante d'umas flores vá ser posta no orgão feminino d'outra flor, produzida por outra planta. Essa operação é facil: com um palito ou com um estylete de bambú (sem ponta aguçada) levanta-se a placa *a* (fig. 18), e tocando na base dos corpos amarellados que ella cobre, estes prendem-se, como já se disse, ao estylete e podem ser transferidos para os orgãos femininos d'outras flores.

As sementes maduras serão lançadas á superficie de muito boa terra, regularmente humida, ou antes talvez sobre musgo, cuja humidade seja constante e regular.

IV

PLANTAS MEDICINAES

1

Salsa-parrilha

A raiz da Salsa-parrilha, que tanta importancia teve em pharmacia, e hoje ainda bastante usada, é produzida por varias especies do genero *Smilax*, especies ainda imperfeitamente estudadas por falta de elementos completos.

As especies que melhor se conhecem são a *S. officinalis* H. B. K e a *S. medica* Schl. et Cham.

São plantas sarmentosas com caule lenhoso, que trepam pelas arvores a alturas consideraveis.

As especies medicinaes vivem nas florestas tropicaes pantanosas.

Quando estas plantas encontram boas condições de vida, desenvolvem-se consideravelmente, dando muitos ramos e notavel quantidade de raizes longas e fortes. Plantas fortes podem dar meia arroba de raizes.

A cultura d'estas plantas deve ser feita em condições eguaes ás que se observam no paiz d'onde provêm. É por isso indispensavel plantal-ase m sitios extremamente humidos e quentes, proximo das arvores, ás quaes se encostarão.

A multiplicação faz-se facil e rapidamente por mergulhia.

A colheita das raizes é simples, pois que consiste em as descobrir da terra, cortando-as proximo da origem. Esta operação pode ser difficil, se o terreno não tem a preparação conveniente para o deixar livre d'outras plantas, cujas raizes, misturando-se ás da salsa-parrilha obstem a que estas sejam arrancadas com facilidade.

Para que o producto seja bom, só se deve procurar em plantas bem desenvolvidas. Não se devem cortar todas as raizes que a planta explorada tiver, mas deixar-se-lhes algumas para que continue a viver e possa ser de novo operada em tempo competente.

As raizes colhidas podem seccar-se á sombra em logar bem arejado e quente.

Estando bem seccas, reúnem-se em molhos bem eguaes na qualidade e na quantidade, devendo lembrar-se os productores de que o bom arranjo dos productos, ainda que á primeira vista não tenha grande importancia, no mercado tem não pequena influencia.

Cacão

As sementes donde se extrahê a manteiga de cacão, são produzidas por uma arvore da America do Sul, America central até ao Mexico. É o *Theobroma Cacão*.

Esta arvore tem sido introduzida em muitos paizes tropicaes. Na Africa é já bem conhecida.

O processo de preparação das sementes é importantissimo, porque só d'elle quasi depende o valor commercial d'este producto.

O processo seguido na Trindade é o seguinte:

Extrahidas as sementes do fructo e limpas da mucilagem que as envolve, são dispostas em pilhas envolvidas em folhas de ba-

naneiras ou com outras folhas verdes quaesquer. Desenvolve-se fermentação, que eleva a temperatura consideravelmente. Esta fermentação deve durar para as sementes bem desenvolvidas cinco e sete dias. As pequenas sementes demoram menos tempo. Terminada esta operação, são as sementes expostas ao sol em esteiras até seccar.

Em Ceylão o processo é quasi o mesmo. Os fructos são colhidos e descascados ao pé das arvores, juncto das quaes ficam todas as partes inuteis e que vão fertilizar o terreno.

A sementes são postas a fermentar em depositos especiaes, revolvendo-as algumas vezes durante a fermentação.

Durante este tempo a mucilagem que acompanha as sementes desorganiza-se, a parte interna da semente desenvolve-se um pouco, toma côr amarellada e perde a faculdade germinativa.

Quando se julga sufficiente a fermentação operada, são as sementes primeiramente calcadas com os pés, como se costuma fazer ao café e em seguida lançadas em tinas com agua, sendo bem lavadas e esfregadas com as mãos.

Se então se reconhecer que lhes era necessario fermentação mais completa, podem de novo lançar-se nos depositos proprios para a fermentação, deixando-se lá o tempo que se julgar conveniente.

Tendo sido bem lavadas, seccam-se as sementes ao sol, extendidas em esteiras. É vantajoso esfregal-as uma vez por outra com pannos.

As sementes sendo lavadas, como nem sempre se faz, seccam no terço do tempo necessario para seccar as que não são lavadas, e, alem d'esta vantagem, ficam com muito melhor aspecto, tendo venda mais facil e preço mais convidativo. (1)

(1) Christy — New commercial Plants and Drugs.

Jalapa

A Jalapa (*Ipomaea Purga*) é uma planta herbacea, cujas raizes tuberosas produzem a substancia medicinal conhecida por este nome. É indigena das vertentes orientaes dos Andes de 1500^m a 2400^m de altitude.

É cultivada na India ingleza desde 1877.

O sr. Jamieson, de Madrasta, cultiva esta planta pela seguinte forma :

Reproduz a planta pelos tuberculos e tambem por estaca, dando preferencia a este methodo pelo facto de não fructificarem regularmente estas plantas em Ootacamund.

A experiencia mostrou que o terreno mais proprio para esta cultura era aquelle em que se desenvolviam bem as pastagens. Convem que nas proximidades haja agua. Antes da plantação dos tuberculos divide-se a terra em canteiros de dez pés de largura, bem cavada na profundidade de dous pés, e ficando exposta ao ar desde janeiro (mez em que na India se procede a estes trabalhos) até principio de abril. Dá-se-lhe em seguida boa estrumação, cava-se de novo e é semeado de batatas.

Em junho podem ser então colhidas, e em seguida é limpo o terreno, convenientemente preparado, fazendo-se então a plantação das pequenas plantas de jalapa, cujos tuberculos devem ter a grandeza d'um ovo de pomba. Devem semear-se em linha em margens que tenham algumas pollegadas acima do terreno, para que a agua não fique em contacto com ellas.

A distancia da plantação pode ser de tres pés de planta a planta e de dois pés de linha a linha.

Se o tempo correr secco, convem regar até começarem a crescer, dando-se-lhes em seguida a cultura indispensavel a toda e qualquer planta.

A colheita dos tuberculos deve fazer-se unicamente quando tiverem seccado os ramos aereos, porque é então que elles estão perfeitos.

São em seguida partidos e seccos a calor brando.

4

Plantas de camphora

Duas especies de plantas produzem as camphoras do commercio. São o *Cinnamomum camphora* e o *Dryobalanops aromatica*.

A primeira vegeta na China e Japão. Na ilha Formosa cobre as montanhas até 600 metros de altitude. Vive perfeitamente nos climas tropicaes, attingindo ahi as arvores consideravel altura.

A cultura é facil, porque a planta não é exigente.

Reproduz-se facilmente de semente, que as arvores produzem no fim de poucos annos.

Como a semente não conserva por muito tempo a faculdade de germinar, é preferivel lançal-a á terra logo que amadureça.

A multiplicação por estaca tambem não é difficil, convindo para isso os ramos que não forem muito lenhosos.

A camphora encontra-se em todas as partes d'estas plantas. Com a idade a quantidade d'aquella substancia é maior. A raiz é, em condições eguaes, a parte da planta que maior quantidade encerra.

O processo da extracção da camphora é simples.

Na Formosa cortam-se os ramos em pequenas partes, e estas collocam-se n'um apparelho destillatorio formado de um reservatorio de madeira, protegido por barro, que assenta sobre o foco calorifico. N'este reservatorio ferve agua, e na parte superior d'elle ha uma tampa crivada de buracos, e sobre ella são dispostos os fragmentos de madeira, cobrindo-os com vasos de barro.

O vapor produzido pelo aquecimento de agua vai actuar sobre

a madeira da camphora, e faz evaporar esta substancia, que em seguida se condensa nas paredes dos vasos de barro.

Em Satzuma e nas ilhas Gotho a extracção faz-se fervendo com agua a madeira partida dentro de vasos de metal, semelhantes ao recipiente ou caldeira dos alambiques ordinarios, e tapados por um capitel de barro forrado interiormente de palha. A camphora volatiliza-se, e em seguida condensa-se na palha que reveste o capitel.

Como a camphora é extremamente volatil, a extracção será facil com qualquer apparelho de destillação, aquecendo o reservatorio inferior a uma temperatura não muito elevada, e fazendo passar os vapores para um recipiente, feito mesmo de madeira, que deve estar á temperatura baixa, o que pode conseguir-se por meio de agua fria.

Tirada a camphora, pode esta ser comprimida n'uma prensa qualquer, fazendo-se d'este modo a extracção do —oleo de camphora—.

5

Ipecacuanha

A planta, cuja raiz é tão usada em pharmacia, é a *Cephaelis Ipecacuanha*, indigena das florestas humidas e sombrias da America meridional entre 8° e 22° de lat. S. Encontra-se especialmente no Pará, Maranhão, Pernambuco, Rio de Janeiro, S. Paulo, etc.

Vive nos valles, preferindo ainda assim os logares altos, que já não são inundados.

Esta planta pode propagar-se por sementes com facilidade, e por meio de fragmentos das raizes —methodo descoberto em 1869 por M. Nab em Edimburgo. Basta dividir as raizes em pequenos bocados e dispôl-os em boa terra. Cada fragmento produz um gomme, que em seguida regenera a planta.

A colheita faz-se quando as plantas têm attingido bom desen-

volvimento. No Brazil é preferida para essa operação a occasião em que a terra está um pouco humida, por ser então mais facil arrancar a planta.

As raizes são em seguida limpas e seccas ao sol, resguardando-as da humidade da noite.

6.

Das plantas de Copahiba

Varias especies do genero *Copaifera*, taes como a *C. officinalis*, do littoral da Nova Granada ; a *C. guianensis*, do Surinan, Cayenna e Rio negro ; a *C. coriacea*, das florestas seccas da Bahia e Piauhy ; a *C. Langsdorffii*, das provincias de S. Paulo, Minas, Goyaz, Bahia e Ceará e outras, algumas das quaes são indigenas da Africa, produzem o *oleo de Copahiba*, medicamento de uso consideravel.

Estas plantas formam arvores de grandes dimensões, mas de crescimento lento.

Com relação á cultura d'estas plantas, o sr. R. Cross, que visitou em 1876 algumas das regiões, onde se encontram taes vegetaes, diz : Convêm-lhes temperatura igual á que é necessaria para as arvores da borracha. Não devem ser plantadas em terrenos humidos. Convêm-lhes perfeitamente as terras proprias para cultura do café ou da canna do assucar e com exposição bem solheira.

Não convem extrair o oleo das arvores novas, mas sim das que já estiverem bem desenvolvidas. A extracção pode fazer-se em qualquer epocha do anno, mas a mesma arvore só será operada com alguns annos de intervallo.

A operação da extracção do oleo é simples. Abre-se perto da base um orificio, que chegue quasi ao centro da arvore. Uma verruma grossa ou uma broca pode servir perfeitamente para esta operação.

APPENDICE

Instrucções para a colheita e preparação de productos botanicos

A exploração botanica de qualquer região póde fornecer:
plantas vivas, bolbos e sementes, para os jardins;
plantas seccas, para os herbarios;
madeiras, resinas, fibras textis e outros productos de natureza muito variada, derivados das plantas, para os museus.

Para que todos estes objectos satisfaçam ao fim a que são destinados, é indispensavel que sejam convenientemente colhidos, preparados e acondicionados, sem o que todo o trabalho de exploração será perdido. Indicar as regras que convém seguir n'estes trabalhos é o fim d'este escripto, destinado a auxiliar aquelles que, quer no reino, quer nas colonias, desejarem concorrer para o progresso scientifico.

I

Plantas vivas não carnosas

Para que as plantas d'esta natureza cheguem ao seu destino, devem ser tiradas da terra com todo o cuidado a fim de não damnificar as raizes. Se a distancia ao logar para onde devem ser

enviadas não é grande, de modo que a viagem possa durar, quando muito, quatro a seis dias, podem ser remetidas pelo correio em caixa de lata ou madeira bem fechada, sendo envolvidas as raízes em musgo levemente humedecido.

Se a distancia fôr tal, que a viagem se demore quinze ou mais dias, para que seja completo o exito, é indispensavel fazer a remessa em estufins (caixas Ward). Os estufins fabricados pelo sr. William Bull (King's Road, Chelsea) de Londres são optimos.

Um estufim é uma caixa de madeira forte, sendo a parte superior formada d'uma ou duas faces inclinadas, envidraçadas, para que as plantas, que n'ellas forem mettidas, recebam a luz conveniente.

Não convém dar-lhe grandes dimensões, para não causar difficuldades graves no transporte. Não devem pousar directamente no chão, mas por meio de quatro pés solidos, para evitar, nos transportes maritimos, que entre n'elles a agua, que frequentes vezes invade o tombadilho das embarcações.

Os vidros das tampas devem ser fortes e protegidos externamente por grades de arame, ou antes por taboinhas que, ao mesmo tempo que protegem os vidros, regulam a intensidade da luz.

No caso de haver duas tampas ou caixilhos, deve um ser fixo e o outro ligado á caixa por meio de parafusos, que devem ser bem engordurados quando o caixilho fôr posto no seu lugar, e isto para evitar que durante a viagem se crie ferrugem, a qual torna difficil abrir o estufim.

É condição essencial, para que as plantas possam fazer longa viagem n'estas caixas envidraçadas, que tenham sido *postas em pequenos vasos com antecipação sufficiente* para lançarem raízes novas.

Estando n'estas condições, são os vasos postos dentro da caixa a par uns dos outros, convindo fazer no fundo d'esta uma cama de quatro a cinco centimetros de terra argilosa, no estado de humidade sufficiente para adherir á madeira. Os vasos são mettidos n'esta terra, e ainda envolvidos em musgo humedecido e seguros por travessas. Não havendo vasos, póde a plantação ser feita nos

mesmos estufins em boa terra, que deve ser lançada em quantidade sufficiente sobre a terra argilosa que cobre o fundo. N'este caso não se deve fechar o estufim, nem fazer a expedição antes de as plantas terem lançado raizes novas. Terminado este trabalho, aparafusa-se o caixilho movel, devendo o estufim ficar *hermeticamente* fechado. A humidade da terra e do musgo é sufficiente para manter o ar no gráu de humidade proprio para a conservação das plantas. Sendo os vidros postos em todo o comprimento do caixilho e com sufficiente inclinação, a agua que se condensa n'elles corre para a parte inferior, voltando para o musgo sem prejudicar as plantas.

N'estas condições as plantas podem fazer viagens muito longas. Durante a viagem não se deve abrir o estufim, *a não ser que haja pessoa competente* que possa dar ás plantas os cuidados convenientes.

A falta d'agua, a acção do sol, a agitação do ar, etc. podem em curto tempo matar as plantas, se houver um leve descuido, e por isso na generalidade dos casos é preferivel *não abrir os estufins durante a viagem*.

A acção do sol póde ser diminuida, cobrindo os estufins com um panno ou esteira, pintando os vidros de branco, ou empregando as taboinhas, como faz o sr. W. Bull.

II

Orchideas epiphyticas, plantas gordas, bolbos

As orchideas epiphyticas, bem como muitas bromeliaceas, que vivem em abundancia sobre os ramos das arvores das regiões quentes e que, muito dignas de attenção pela belleza das flores que produzem, são facilmente transportada sem caixa fechada *involvidas com desvelo em musgo perfeitamente secco*. Devem ser colhidas com o ramo da arvore em que vivem, se isso for possivel.

As plantas gordas em geral, e muito especialmente os *cactos*, são também de facil transporte para longas distancias em caixa fechada e empacotadas com musgo bem secco. Em muitos casos nem é necessario arrancar a planta : basta colher um ramo qualquer. Igual processo se póde empregar com os bolbos. Para os tirar da terra, deve preferir-se, sempre que for possível, a epocha em que a planta não tem folhas, isto é a epocha de repouso. Devem ser bem limpos de terra e bem enxutos antes de serem encaixotados. O musgo para o empacotamento dos bolbos póde ser substituido por areia bem secca.

III

Sementes

As sementes, quando se podem colher nas condições proprias, são o melhor meio de propagação das plantas, por serem de facil transporte.

As sementes devem ser colhidas perfeitamente maduras, o que facilmente se conhece na maior parte dos casos. Não deixa de haver vantagem em conservar as sementes dentro dos fructos que as produziram. Se o fructo é carnoso, torna-se essencial tirar-lhe toda a parte molle, que de certo apodreceria durante o transporte. O caroço deve por fim ser perfeitamente secco. Outro tanto se deve fazer aos fructos não carnosos, e ás sementes que d'elles tiverem sido separadas.

Tendo as sementes ou fructos perdido toda a humidade que poderão perder, devem ser bem embrulhados em papel e convenientemente acondicionados em caixa, livres de toda e qualquer humidade. *Quanto mais livres ficarem as sementes do ar e da humidade, tanto melhor serão conservadas.*

Muitas sementes perdem com facilidade a facultade germinativa, quando não são lançadas á terra pouco depois de maduras. Evita-se esse resultado *estratificando-as*, isto é, mettendo-as em terra ou

areia secca, procedendo-se do seguinte modo: Sobre o fundo da caixa lança-se terra ou areia, sobre esta dispõe-se uma camada de sementes, em seguida outra porção de terra ou areia, sobre esta outras sementes e assim até que a caixa fique *completamente* cheia.

Costuma-se igualmente metter as sementes em pó de carvão. Preferível a todos estes meios é talvez o methodo seguido por Siebold e outros, que consiste em envolver completamente as sementes em argila humida, dentro da qual, mesmo depois de secca, as sementes se conservam perfeitamente.

Quer as collecções feitas sejam de plantas vivas, quer de bolbos ou de sementes, deve o collecter pôr o maximo cuidado em numerar d'um modo bem distincto todos os objectos differentes, formando em seguida o catalogo d'elles, indicando em relação a cada um: — *o nome indigena*; *a localidade* em que o objecto foi encontrado; *a altitude* d'essa localidade; *a qualidade de terreno* (calcareo, argiloso, arenoso, humido, pantanoso, secco, etc.); *quaesquer usos* da planta colhida; *o gráu de raridade* (muito rara, rara, vulgar, muito vulgar, dominante, etc.).

Estes esclarecimentos têm grande importancia scientifica, e nunca devem ser postos de parte por quem deseje ser util ao progresso das sciencias

IV

Plantas seccas para herbario

Se ha vantagem consideravel em colligir plantas vivas, sementes e bolbos para os jardins, a sciencia lucra muito mais com as collecções de plantas seccas. O grande progresso actual da Botanica deriva do grande numero de expedições botanicas, feitas ás regiões mais diversas da terra, e cujo resultado tem sido a formação de riquissimas collecções de plantas seccas, que têm feito augmentar consideravelmente os herbarios tanto de parti-



culares como de estabelecimentos publicos, fornecendo aos botânicos elementos preciosos para o estudo das floras dos diversos paizes.

É n'este sentido que mais convém trabalhar tanto no continente, como nas possessões ultramarinas, onde a riqueza vegetal é extraordinaria; e para que o resultado seja util, é indispensavel: 1) colher bem as plantas; 2) preparal-as com perfeição; 3) conserval-as e coordenal-as de modo que possam ser aproveitadas.

1) Colheita das plantas para herbario

A vantagem d'um herbario consiste em que cada um, em qualquer epocha, encontre n'elle as plantas em condições taes, que d'ellas se faça uma idéa clara e perfeita. É pois absolutamente indispensavel que todas as partes importantes da planta (raiz, caule, folhas, flores e fructos) estejam bem representadas. Attendendo a isto, facilmente se fórma idéa do modo por que se deve proceder á colheita. Uma planta, que não tenha flôr, que tenha perdido as folhas, só deve ser colhida em casos extremos. Succede isso nas explorações de paizes aonde difficilmente se voltará. N'esse caso tudo se deve aproveitar, embora, mais tarde, quando se proceder ao estudo dos objectos colhidos, haja necessidade de inutilisar parte d'elles.

Todas as vezes que a grandeza da planta o permittir, deve esta ser colhida completa, isto é, com raiz, com todas as partes aereas e na epocha em que *pelo menos* tiver flôr. Se a planta fôr de grandes dimensões, colhem-se as partes que forem indispensaveis para d'ella dar boa idéa. Deve preferir-se a parte que contiver as flôres, e se por ventura as folhas, que ficam longe d'estas, por exemplo as radicaes, são de fórma diversa das que as acompanham, devem ser colhidas tambem. Apar d'isto é de muita vantagem, e muitas vezes indispensavel, a colheita

de fructos e sementes que nem sempre se encontram no mesmo ramo que ainda tem flores. Quando, como nos salgueiros e choupos, as flores precederem as folhas, é indispensavel colher ramos nas duas epochas differentes, para ter os elementos necessarios para o estudo.

É util colher amostra da casca da planta, quando o ramo colhido é de pequenas dimensões. A raiz deve acompanhar a planta todas as vezes que fôr possível; e, se fôr muito volumosa, póde ser representada por pedaços cortados, um transversalmente e outro longitudinalmente.

Um pequeno ramo florido para pouco ou nada serve.

Devem dar-se aos exemplares colhidos para herbario as maiores dimensões que forem compatíveis com o arranjo ulterior do herbario para que forem destinados.

Se a planta é parasita, convém muito colher ao mesmo tempo a planta sobre que vive; e como a ligação entre a parasita e a planta alimentar se faz muitas vezes pelas raizes, deve haver cuidado em não as separar ao tirar da terra.

É parasita toda a planta que não apresentar folhas ou, mais geralmente, a côr verde; estas qualidades bastam para indicar ao collecter o cuidado que deve ter ao arrancar da planta. O parasitismo dá-se ainda com plantas de folhas verdes; e se a ligação é nas partes aereas, é facil distinguil-o, e cortar-se-ha a parte onde se faz a ligação, para no mesmo exemplar haver a parasita e a planta que a alimenta. Se isso fôr difficil, cortar-se-ha um ramo de cada um, que deverá prender-se um ao outro.

Para herborisar deve o herborisador ter um certo numero de instrumentos. São os seguintes:

A *caixa* em que deve guardar as plantas colhidas. Deve ser de lata e ter a fôrma indicada na fig. 1. Deve ter de com-

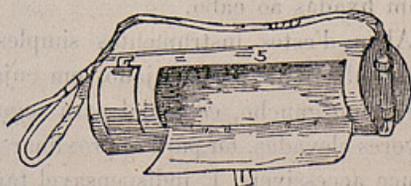


Fig. 1



Fig. 2

primento 50 a 60 centímetros, e convém que tenha uma pequena divisão, para nella poderem acondicionar-se as plantas delicadas, ou fructos, etc. A tampa deve fechar-se com segurança, podendo ao mesmo tempo abrir-se sem difficuldade. Transporta-se ao tira-collo, sustentada por uma correia.

A *faca* (fig. 2), formada d'uma lamina larga e um pouco curva, de bom aço, presa a um cabo de madeira bastante resistente, transporta-se n'uma boa bainha de couro, presa a um cinto. Com ella é facil arrancar qualquer planta, cujas raizes não sejam nem muito fortes nem muito fundas. Quando isto se dér, poderá fazer-se

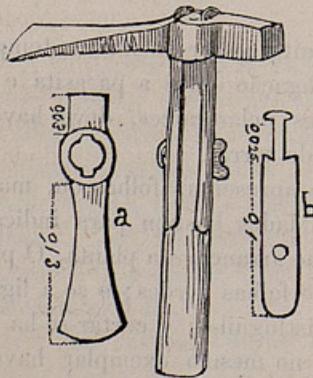


Fig. 3

uso do instrumento representado na fig. 3. É uma especie de picareta, muito resistente, com que se póde cavar a terra e remover qualquer obstaculo que obste ao arrancamento das plantas.

É composto d'um cabo de madeira rija, a que se liga por meio das peças (b), e d'um parafuso — a parte principal (a) do instrumento, que deve ser construido de bom ferro temperado. Para commo-
didade no transporte, as partes metallocas podem ser separadas do

cabo e ligadas umas ás outras pelo mesmo parafuso com que eram fixadas ao cabo.

Além d'estes instrumentos simples, não deve o herborizador prescindir d'um bom cajado, em cuja extremidade se possa segurar um gancho, essencial para segurar e abaixar os ramos de arvores elevadas, ou para approximar plantas collocadas em sitios pouco accessiveis. É indispensavel tambem uma boa navalha, e uma lente com que possa observar as plantas muito pequenas, as sementes, etc., bem como um pequeno barometro aneroido,

convenientemente regulado n'um observatorio meteorologico. Convém levar na lata ou nos bolsos papel que possa servir para embrulhar pequenas plantas delicadas, sementes, etc.

Armado com estes utensilios, o herborizador nada mais tem a fazer do que procurar plantas, percorrendo as localidades *mais diversas*, devendo, se lhe fôr possível, repetir as pesquisas em diversas epochas do anno, para conseguir bom numero de representantes da flora local e que sejam bem representados.

Durante a colheita é absolutamente essencial tomar as notas mais importantes relativas ás plantas colhidas. Estão n'este caso *as condições especiaes em que a planta vive; a altitude*, que é dada com aproximação pelo aneroides; *a natureza do terreno, a raridade ou frequencia da planta*, etc. Estas notas, escriptas n'um pequeno papel e presas ás plantas a que se referem, auxiliarão mais tarde o seu estudo e o dos caracteres geographicos da vegetação.

Algumas plantas perdem muito facilmente as flores; taes são as *estevas* (Cistus). Será conveniente n'esse caso embrulhar com cuidado n'um bocado de papel algumas flores do exemplar colhido, porque assim as petalas, embora possam desprender-se da flôr, não se perdem, e poderão ser examinadas mais tarde. O mesmo cuidado se deve ter com os fructos de algumas plantas, taes como os *ranunculos*.

As plantas colhidas são guardadas na caixa, onde se conservam bem, mesmo no tempo quente.

Para as herborisações deve preferir-se sempre o tempo secco.

2) Preparação das plantas colhidas

As plantas colhidas podem ser preparadas em casa ou no campo durante as excursões. Para um e outro caso o material differe pouco e o processo é o mesmo.

É indispensavel dispor de grande porção de papel muito absorvente (vulgarmente chamado de *mata-borrão*), o qual deve ser

bastante grosso e ter muito pouca colla e de formato não inferior a 0,45.

Parte do papel destinado a seccar plantas deve estar disposto em pequenos massos de cinco folhas pelo menos; outra parte deve estar em folhas soltas.

Algumas taboas de dimensões eguaes ás do papel; algumas grades de madeira, como as indicadas na fig. 4, e alguns corpos pesados, taes como pedras, completam o material destinado ao preparo das plantas.

Proccede-se da fórma seguinte: sobre o chão ou sobre uma mesa colloca-se um dos massos de papel, e sobre esse uma

das folhas simples. A planta é posta sobre esta, devendo dispor-se de modo que as folhas, flores, etc. fiquem bem distinctas, não se sobrepondo umas ás outras, para que mais tarde o exame seja facil. Sendo necessario, collocar-se-hão bocados de papel ou algodão em rama entre aquellas folhas ou partes da flôr cuja sobreposição mal se puder evitar.

Feito isto, colloca-se sobre a planta um masso de papel egual ao primeiro; sobre esse uma outra folha simples, na qual se colloca outra planta, que é coberta com outro masso de papel, e assim até á altura que se quizer, pondo por cima de tudo uma taboa ou uma grade de madeira (fig. 4), cujas dimensões sejam eguaes ás do papel, e sobre ella um peso sufficiente para comprimir regularmente as plantas.

Não deve este peso ser grande de mais, para não comprimir de modo que esmague as plantas, deformando-as; não deve ser tambem muito leve, porque ellas então se enrugarão ao seccar. Se fôr grande a quantidade de plantas dispostas umas sobre as outras, convém pôr de espaço a espaço duas grades com a disposição da fig. 4 (a), porque assim se facilita a evaporação.

Para preparar bons exemplares, conservando regularmente as côres, convém seccar as plantas no mais curto espaço de tempo. Para isso é indispensavel mudar repetidas vezes os massos de

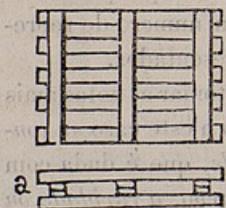


Fig. 4

papel, substituindo os que estão húmidos por outros seccos. N'esta operação é geralmente preferível não tirar as plantas das folhas sobre que estão collocadas, passando cada folha com a planta que n'ella está para outro masso de papel. Quanto mais secco e quente estiver o papel, mais rapidamente seccam as plantas. É por isso conveniente aquecer os massos de papel ao sol, ou n'uma estufa, ou n'um forno antes de os empregar. O logar destinado para seccar as plantas deve ser secco e bem arejado.

Se a preparação se faz no campo durante as excursões, devem fazer-se pequenos pacotes de plantas, dispostas do modo que já fica indicado, mas com menos papel intercallado, sendo apertados entre grades de madeira ou, melhor, entre grades de arame, que são mais leves e mais facéis de transportar. Estas são formadas por um aro de ferro forte, a que se liga a grade de arame (fig. 5). As plantas, postas entre papel e entre duas d'estas grades, são apertadas por meio de correias e podem expor-se ao sol. D'esta fórma, mudando-se-lhe o papel algumas vezes, consegue-se a preparação bastante rapida.

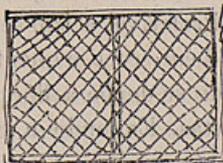


Fig. 5

*

Muitas plantas têm o caule ou as folhas de tal modo carnosas, que se torna indispensavel, para bem as preparar, usar de meios particulares. Os *cactos*, *euphorbias cactiformes* e plantas semelhantes não podem ser conservadas inteiras em razão do volume do caule ou dos ramos. Convém por isso fazer cortes transversaes e longitudinaes não muito grossos, comprehendendo na parte aproveitada alguns orgãos importantes, taes como espinhos, flores, etc.

As especies dos generos *Sedum*, *Sempervivum*, *Aloes* e outras, cujas folhas são muito carnosas, continuam a viver e a desenvolver-se entre as folhas de papel, se previamente não passarem por alguma operação, que lhes destrua completamente a vitalidade, resultado que se consegue pondo em contacto com taes plantas,

quando postas na prensa, uma folha de papel impregnada de benzina. Antes de ser conhecido este meio, usava-se metter as plantas durante alguns minutos em agua a ferver ou, antes, em alcool.

Durante a dessiccação, e para a facilitar, convém expor estas plantas ao ar durante algum tempo, durante a noute por exemplo.

Processo egual deverá ser seguido com as plantas bolbosas, nas quaes é indispensavel destruir a vitalidade do bolbo. Algumas plantas, como as orchideas, dão flores, que, preparadas pelo processo ordinario, ficam muito alteradas. Convirá em certos casos intercalar com as diversas partes da flôr algodão em rama, mettel-as entre folhas de papel absorvente, e passar por cima repetidas vezes um ferro de engommar quente. Esta operação deve ser feita com cuidado, aliás a flôr ficará muito quebradiça.

Preferivel a isto será o seccar a flôr em areia fina ou gesso em pó bem secco e quente. O gesso ou a areia deita-se n'uma caixa, onde se depõe a flôr, e todas as partes d'esta devem ficar bem cobertas. Expondo a caixa ao sol, ou ao calor *temperado* d'uma estufa ou d'um forno, a preparação é mais rapida. Por este processo conserva-se menos mal a fôrma e a côr da flôr.

*

As regras indicadas servem especialmente para a preparação de todas as plantas phanerogamicas e para todas as cryptogamicas vasculares. Com as cryptogamicas cellulares os modos de operar mudam um pouco. As mais faceis de preparar são as muscineas, que comprehendem os *musgos* e *hepaticas*, que vivem sobre os ramos das arvores, sobre as pedras mais ou menos humidas, na terra humida e assombrada, formando grupos de pequenas plantas muito delicadãs e de fôrma muito diversa.

Tanto os *musgos* como as *hepaticas* devem ser colhidos com fructificações todas as vezes que isso seja possivel.

A fructificação das *hepaticas* é um pouco semelhante á dos

musgos, senão em todas as especies, pelo menos em algumas. As plantas d'estes dous grupos devem ser sempre colhidas em abundancia, adherindo, podendo ser, á substancia sobre que vivem (pedras, terra ou casca de plantas), sendo os exemplares da mesma especie embrulhados sobre si. Por fóra de cada embrulho escrever-se-ha o nome da localidade, o dia e qualquer indicação que possa ser util para o perfeito conhecimento da planta.

Não ha inconveniente em deixar seccar os *musgos* e *hepaticas* sem estarem dispostos entre papel e comprimidos. A todo o tempo se póde fazer essa operação, devendo para isso involucrar-se previamente n'um panno molhado as plantas que têm de ser preparadas. Por este meio parece que lhes volta a vida, retomando a fórma primitiva.

*

Os *lichenes*, que são tambem plantas cryptogamicas muitissimo vulgares, encontram-se por toda a parte, quer sobre a terra, quer sobre a casca das arvores, quer sobre as pedras. Têm fórmas extremamente variadas e que não é facil indicar n'este escripto. São uns perfeitamente membranosos, outros parecem pequeninos arbustos, e muitos formam manchas de côres diversas sobre as pedras ou sobre a casca das arvores.

As fructificações nascem em pontos diversos da superficie segundo as especies.

Na colheita d'estas plantas devem preferir se sempre os exemplares, que tiverem fructificações, porque é d'ellas que se tiram os melhores caracteres para poderem ser estudadas e determinadas.

Os lichenes colhidos devem ser embrulhados em papel, deixando a preparação d'elles para quando se quizer. Como nos musgos, os lichenes retomam a fórma primitiva e a flexibilidade propria logo que são humedecidos, podendo em seguida ser tratados pelos methodos ordinarios.

Muitos lichenes podem ser colhidos sem difficuldade, porque

é fraca a adherencia aos corpos onde vivem¹; outros porém adherem ás pedras ou á casca das arvores de fôrma que não é possível separal-os. N'esse caso destaca-se a parte da casca a que o lichen adhere, ou lasca-se a pedra onde elle vive. Este ultimo resultado consegue-se fazendo uso d'um simples martello, ou tambem d'um escopro de ferro temperado. Algum uso torna facil o cortar bem as pedras com os lichenes adherentes.

Se o lichen vive sobre a terra e é fragil, deve colher-se adherindo a uma pequena camada de terra. Uma navalha é instrumento sufficiente para isso. Logo que haja occasião, deve imber-se a terra de gomma arabica ou, melhor, de gomma adragante dissolvida em agua, devendo ter-se cuidado em que a gomma não chegue á superficie para não molhar o lichen. Com a mesma gomma podem ser fixados os exemplares a pequenos bocados de papel forte.

*

Os cogumelos ou tortulhos têm um processo muito especial attendendo á sua natureza. Encontram-se plantas d'esta natureza nas mattas e em toda a parte onde houver materia organica em decomposição. É no inverno e em seguida á chuva que melhor colheita se póde fazer.

D'estas plantas, se umas são grandes, como o tortulho ordinario, que é cultivado, outras ha extremamente pequenas, parasitas sobre outras plantas. Estão n'este caso o *carvão* de milho, a *cra-vagem* de centeio, o *oidium* da vinha, a *ferrugem* das oliveiras e laranjeiras, e muitos outros que se desenvolvem quer nas folhas, quer nos ramos de muitas plantas, nos quaes produzem manchas, que attrahem a attenção do botanico.

N'estes casos a preparação faz-se seccando pelo processo ordinario a folha ou ramo da planta que o cogumelo habita, *não dei-*

¹ Os lichenes, bem como os musgos, molhados são mais facéis de colher. Pequena porção d'agua é sufficiente para lhes dar o estado conveniente.

xando de tomar nota da especie de planta a que pertence a folha ou ramo. É conveniente colher os exemplares em bom estado. Por isso deve o collecter examinar com uma lente as manchas que houver nas folhas ou nos ramos, para ver se observa o cogumelo e o estado em que está.

Dos grandes cogumelos uns são muito consistentes e de facil conservação, sendo sufficiente expol-os ao ar e ao calor para ficarem bem seccos; outros são molles e mais ou menos aquosos. Estes podem seccar-se em areia fina aquecida, ou em gesso pulverisado e bem secco.

O Dr. Pedecino aconselha que se mettam em alcool com sublimado corrosivo durante algum tempo, sendo em seguida seccos entre folhas de papel passento, como qualquer outra planta. Por este processo os cogumelos tornam-se mais consistentes e seccam com mais promptidão. Para não alterar muito a fórma, devem ser pouco comprimidos.

Este processo faz-lhes perder a côr, sendo por isso necessario indical-a ao lado ou no rotulo que acompanhar cada especie. Melhor será marcar a côr por meio de tintas.

Com relação aos cogumelos carnosos, a que me tenho referido e nos quaes se comprehendem todos os que podem servir de alimento, é de primeira conveniencia conhecer a côr dos *sporos*, isto é, dos corpos que servem de sementes d'estas plantas. Estas sementes formam-se á superficie de laminas, tubos ou aculeos que se desenvolvem na pagina inferior do *chapéo*. Para conhecer então a côr d'esses *sporos*, corta-se o pé do cogumelo e põe-se o chapéo com a face inferior sobre uma folha de papel branco. Se o cogumelo está na condição propria, em poucas horas o papel fica coberto de *sporos* cuja côr se aprecia com toda a facilidade.

Se o papel tiver sido coberto previamente com uma camada de gomme arabica, humedecendo-se levemente pela face opposta áquella em que os *sporos* foram depositados, estes adherem ao papel, o qual pôde e deve acompanhar o exemplar secco, servindo de muito para a determinação especifica.

As *algas* que vivem nas aguas doces e salgadas merecem tambem a attenção do botânico. Pertencem a este grupo os limos verdes, que se encontram em abundancia nas aguas mais ou menos quietas, e os vegetaes de fórmas e côres extremamente variadas, que se encontram nas pedras que a maré cobre. Muitas d'estas plantas são arrojadas á praia pelo movimento das aguas.

Um pequeno ensinho, posto na extremidade d'um cajado, ou um pequeno sacco de tecido bastante raro para que a agua tenha facil sahida, são os instrumentos necessarios para colher as algas d'agua doce ou d'agua salgada, quando estão livres. Para colher as que se encontram adherentes ás pedras a profundidades variaveis no mar, é indispensavel uma pequena draga, que póde ser feita simplesmente com um sacco de tecido de malha larga, cuja bocca prenda a um aro de ferro, tendo um lado recto com dentes ou com uma lamina cortante. Este instrumento simples, sendo lançado ao mar e arrastado sobre o fundo, cortará as plantas que encontrar no caminho e estas serão recolhidas no sacco.

Todas as vezes que isso fôr possivel, a alga deve ser colhida completa, despegando-se do logar onde vive sem a dilacerar, e conservando a base ou pé pelo qual adhire ao terreno.

As plantas colhidas devem ser guardadas em pequenas caixas, ou simplesmente embrulhadas em papel forte, não se devendo misturar no mesmo embrulho especies diferentes.

Terminada a colheita de cada dia, deve proceder-se á preparação, que póde ser definitiva ou não conforme o tempo de que é possivel dispor. A preparação mais rapida consiste em lavar as algas n'uma pouca d'agua e expol-as ao ar em sitio ventilado e quente. Seccas simplesmente d'esta fórma, conservam-se por longo tempo, e em qualquer occasião é possivel proceder á preparação definitiva, mettendo-as em agua.

Das algas maritimas algumas alteram-se muito quando são lançadas em agua doce. N'este caso serão lavadas e preparadas

em agua do mar. Em geral estas algas conservam-se bem mesmo sem serem lavadas em agua doce, porque como n'estas condições ficam com bastante sal, conservam certo grau de flexibilidade, que não deixa de ser util. Esta mesma qualidade se lhes póde dar, lavando-as em agua mixturada com glycerina.

A preparação definitiva dá mais algum trabalho. O exemplar que se deseja preparar, depois de lavado e limpo de quaesquer substancias ou plantas que o acompanham, é lançado n'uma bacia ou tina com agua. Por baixo d'elle colloca-se uma folha de papel um pouco forte, e cujo tamanho deve ser apropriado ao da planta que se deseja preparar. Levanta-se o papel regularmente, agitando levemente a agua e separando mesmo com uma agulha, se necessario fôr, as diversas partes da planta, procurando dar-se-lhe boa posição sobre o papel.

Feito isto, deve-se ir tirando com cuidado o papel, dando-lhe a inclinação sufficiente para a agua se escoar com regularidade, sem que a planta se desvie da posição em que tiver sido collocada.

Alguma pratica torna muito simples esta operação. Feito isto, colloca-se o papel com a planta entre papel passento, seguindo-se em tudo o processo geral.

Como porém as algas adherem com facilidade ao papel destinado a seccal-as, deve collocar-se immediatamente sobre a planta ou um bocado de talagarça ordinaria ou uma folha de papel engordurado, cuja preparação é facil. Para isso mette-se uma folha de papel passento em cera ou estearina derretida. Colloca-se depois esta folha de papel entre outras folhas de papel não muito grosso, e passam-se com um ferro de engommar quente. O calor do ferro derrete a cera ou estearina, que vai engordurar levemente as outras folhas de papel, que ficam promptas para servir uma e muitas vezes.

Com relação ás algas, assim como em relação a quaesquer outras plantas, o collector deve indicar sempre as condições em que as encontrou; — se as colheu nos rochedos descobertos pela maré, se a profundidades diversas, se na praia, para onde as arrojou a agua. Não deixa de ser conveniente indicar a natureza

das rochas, sobre que vivem e a epocha do anno em que se fez a colheita.

*

Preparadas as plantas pelos modos que ficam indicados, a cada especie se deve *sempre* junctar um pequeno rotulo, que tenha um numero de ordem e todas as indicações, que em mais d'um logar indiquei como convenientes e necessarias. A fórma poderá ser a seguinte :

FLORA PORTUGUEZA

N.º 5.

Serra da Estrella, entre as rochas graníticas.

Altitude 1300^m

Colhida por F. Welwitsch.

7-10-45

Os rotulos numerados são hoje adoptados por todos os exploradores viajantes. É só com elles que se faz a distribuição pelos botanicos, que fazem a determinação especifica que o viajante não póde fazer, e aquelles numeros são depois indicados nas obras onde se enumeram as especies colligidas.

As plantas, acompanhadas d'estes rotulos, são postas separadas por folhas de papel e empacotadas com segurança, para que durante os transportes não possam ser estragadas. Os pacotes não devem ser grandes, e devem ser bem embrulhados em papel impermeavel, por exemplo em papel alcatroado.

É conveniente lançar dentro dos pacotes substancias que matem ou afugentem os insectos, e n'este caso estão a camphora, a benzina, a naphthalina, o acido phenico. O Dr. Cosson aconselha que se banhem as plantas em vinagre muito bom, empacotando-as depois de bem seccas.

Com estes cuidados as plantas colhidas podem fazer longas viagens, chegando ao seu destino em optima condição para serem estudadas.

V

Madeiras, resinas, fibras textis e outros productos vegetaes

Não basta, para apreciar devidamente a riqueza vegetal d'uma região, ter qualquer conhecimento das especies vegetaes que n'ella vivem. É indispensavel saber quaes as utilidades praticas que se podem tirar d'essas especies. É por isso de grande importancia o conhecimento das madeiras, das resinas, das fibras textis, das materias corantes, medicinaes e alimentares que esses vegetaes produzem.

O collector botanico deve reunir amostras de todos esses productos, para devidamente serem estudados, podendo ser, ao mesmo tempo que as plantas donde esses productos derivam. Por isso cada amostra deve ter o mesmo numero de ordem que tiverem os exemplares seccos da planta correspondente. Assim, se a especie n.º 5 é uma planta arborea, cujas folhas são medicinaes e cujo caule fendido produz uma gomma ou resina, o collector deverá collocar o n.º 5 nas amostras de madeira, de resina ou de folhas. Havendo cuidado em proceder assim, o resultado pratico será muito consideravel.

As amostras de madeiras deverão ser formadas de toros de ramos, que não sejam dos mais delgados, e devem ter, *pelo menos*, quatro decimetros de comprimento. Devem conservar a casca, tirando-se apenas duas tiras de casca em dous lados oppositos e em todo o comprimento da amostra. Se um fragmento de madeira d'estas dimensões se torna de difficil transporte, poderá a amostra ser formada pela quarta parte do ramo, cortado longitudinalmente em duas direcções passando o corte pelo centro.

Fica assim a amostra com a fôrma de cunha, tendo a face externa coberta de casca.

Têm utilidade para os museus botanicos não só as amostras de madeira, como quaesquer exemplares de ramos de plantas notaveis pela fôrma ou por qualquer anomalia. Estão n'este caso as *cordas*, que são tão abundantes nas regiões tropicaes.

As amostras de resina ou gomma deverão ser colhidas em quantidade sufficiente para se poder fazer o seu estudo, e para se guardar parte d'ellas nos museus.

O mesmo se deverá fazer com relação ás fibras, cascas, materias corantes, etc.

Os fructos deverão ser bem seccos, se elles de si não forem muito carnosos; se o forem, deverão ser mettidos em frascos de vidro ou em caixas de lata em alcool ou n'uma solução concentrada de sal ordinario, fechando-se o frasco ou caixa o mais perfeitamente que fôr possivel.

A solução do sal poderá ser feita a quente, sendo lançada ainda quente no frasco e mettendo-se logo o fructo e fechando immediatamente. D'este modo evita-se a presença do ar atmosferico em contacto com o fruto, no que ha toda a vantagem.

NOTAS

Nota A

Duas causas poderiam concorrer para que o preço da quina não recompensasse bem o trabalho e despesas da cultura.

A primeira estaria no desenvolvimento extraordinario da propria cultura. Pouco ou nada ha a receiar d'este lado: nem toda e qualquer região é propria para cultivar as *Quinas*. Dentro mesmo da região propria nem todo e qualquer paiz póde servir, porque é indispensavel que se dêem certas condições de altitude, exposição, humidade, etc., que nem sempre se realisam. Por este lado, a cultura, embora muito desenvolvida, não o poderá ser tanto quanto á primeira vista se imagina.

Pelo contrario os productos das *Quinas* têm consumo crescente. Nos proprios paizes, onde ellas são cultivadas, as febres são tão vulgares e tão frequentes, que é quasi impossivel viver sem o sulfato de quinina. Ahi o consumo d'esta substancia é enorme. Fóra d'essas regiões o sulfato e todos os outros preparados da *Quina* são de uso constante, e cada dia se descobrem novas applicações de tão salutar substancia.

A outra causa está na possibilidade de ser descoberto o meio de preparar artificialmente os alcaloides da *Quina*. Sabe-se que a sciencia moderna tem descoberto processos extraordinariamente perfeitos, com os quaes é possivel preparar artificialmente muitas

substancias, que só eram fabricadas pelos vegetaes e pelos animaes. Está n'este caso o principio activo dos fructos da *Vanilla*, que hoje é fabricado nos laboratorios.

Este perigo, que, parece, arruinaria os cultivadores de *Quinas* não deixou já de ser lembrado, e consultas a este respeito foram feitas ao sabio director dos jardins de Kew, o sr. Hooker. Este distinctissimo botanico julgou conveniente ouvir a opinião d'um dos chimicos mais notaveis de Inglaterra, o dr. Hugo Muller, membro da Sociedade Real e secretario da Sociedade Chimica de Londres. A resposta a tal consulta foi transcripta pelo dr. Hooker no muito interessante relatorio annual, relativo ao estado e progressos dos jardins de Kew, publicado em 1882.

O dr. Hugo Muller diz o seguinte:

«Mais tarde ou mais cedo não deixará de se descobrir o meio de produzir por synthese os alcaloides da *Quina*. Deve-se porém notar que, a julgar pelo que se conhece com relação a taes substancias, nada ha por emquanto que possa fazer prever que tal facto venha a realisar-se proximamente.

A historia chimica da *alizarina*, *vanillina* e do *anil*, substancias que já hoje são preparadas artificialmente, mostra que, antes de ser possivel prognosticar-se a synthese de qualquer corpo, é absolutamente indispensavel conhecer completamente a constituição chimica d'elle, e isso só se consegue estudando muito profundamente todos os productos de decomposição, que d'elles podem ser derivados por meio de processos muito variados. Sem entrar em especialidades póde dizer-se que, apesar do que já se conhece em relação aos alcaloides da *Quina*, ainda se está longe de ter idea exacta da estrutura molecular d'elles, prevendo-se porém que essa estrutura será mais complicada que a dos corpos acima mencionados. A complicação da estrutura molecular d'esse corpo traz consigo naturalmente a difficuldade da sua synthese, e, muitas vezes, quando esta chega a realisar-se, dá-se a difficuldade de a tornar propria ou facil para ser executada industrialmente. Se hoje não ha difficuldades em produzir casca, que, como a da *Cinchona Ledgeriana*, contém 10 por cento de

quinina, pôde duvidar-se muito que seja descoberto processo de synthese capaz de competir com a produção natural.

Julgamos pois por emquanto prematuro imaginar para já o que necessita ainda de alguns annos de estudos; e, apesar de se deverem esperar com confiança os resultados dos trabalhos chimicos, tendentes a tal fim, julgamos mais que provavel que por muito tempo ainda serão renovadas as plantações de *Quina* para que não desapareçam os productos das cascas, que ella dá».

Nota B

A dessiccação regular das cascas das quinas bem como d'outros productos vegetaes, mencionados n'este livro, é operação de importancia capital. Se a temperatura e o estado de humidade do ar demoram aquella operação, é muito possivel a perda do producto, senão completa, pelo menos consideravel. N'essas condições é de primeira vantagem o emprego do calor artificial.

Na America do norte os agricultores usam d'uns apparatus proprios para seccar fructos e cujo emprego para seccar cascas de quinas, fructos de muscadeira, cascas de canelleiras, me parece facil e util. Vêm estes apparatus figurados no Jornal de Horticultura practica do sr. Marques Loureiro (Porto) n.º 8 (agosto) de 1883.

Apparelho proprio será tambem uma estufa, como as que se empregam nas grandes lavandarias e que têm por fim seccar rapidamente a roupa molhada. Em qualquer d'estes apparatus pode graduar-se a temperatura conforme as necessidades e proceder-se á dessiccação mais ou menos rapidamente segundo as conveniencias.

Nota C

Processo de dosagem das quinas por M. A. Petit ¹

Segundo Prollius, todos os alcaloides contidos em 40 grammas de quina bem secca, são dissolvidos em 800 grammas de um composto de

Alcool a 95°	67 partes
Ether sulfurico a 65°	733 »

aos quaes se adicionam 32 grammas de ammoniaco. É indispensavel que a quina seja pulverizada do modo mais perfeito, e a mistura deve ser agitada de 5 em 5 minutos. Feito isto assim, a dissolução dos alcaloides completa-se no fim d'uma hora.

Decantam-se 600 grammas do liquido obtido. Esta porção de solução contem os alcaloides contidos em 30 grammas de quina.

Ao liquido decantado junta-se uma solução contendo a quarta parte do seu peso de acido sulfurico, e isto em quantidade tal que o liquido que se separa seja claramente acido. Geralmente chega-se a este resultado empregando 20.^{cc}

O liquido aquoso, que se separa, contem todos os alcaloides que se tinham dissolvido no liquido ethereo.

Este liquido é decantado, empregando-se para isso um funil de separação, e em seguida agita-se de novo o liquido ethereo com 5.^{cc} d'acido e 15.^{cc} d'agua.

Procede-se a nova decantação e junta-se o liquido decantado ao que primeiro se tinha obtido.

Em seguida aquece-se em banho-maria a fim de expellir o ether

¹ Journal de Pharmacie et de Chimie. Dezembro de 1883.

dissolvido; juntam-se em seguida duas partes d'agua para uma de liquido, e determina-se o precipitado dos alcaloides por meio da soda caustica em excesso.

Agitando o liquido com uma varinha de vidro, os alcaloides precipitados juntam-se. Para melhor conseguir este resultado convem ás vezes aquecer levemente em banho-maria.

Os alcaloides são em seguida deitados n'uma capsula tarada, e devem seccar-se á temperatura de 100.º

Se o liquido, em que se precipitaram os alcaloides, não estiver perfeitamente limpido, será filtrado por um filtro lavado e o peso obtido da substancia depositada no filtro será adicionado ao peso dos alcaloides que primeiramente se tinham separado. D'esta forma tem-se o peso total dos alcaloides contidos em 30 grammas de casca, e facil é saber a porção contida n'um kilo.

Dissolvem-se em seguida os alcaloides em acido sulfurico levemente em excesso, e juntam-se 25.º d'ether a 65º e 5.º d'ammoniaco e agita-se esta mistura. Para o ether passam todos os alcaloides que n'elle são soluveis. Em seguida decanta-se o ether.

Agita-se o liquido de novo com 10.º de novo ether e decanta-se tambem.

Reunidas as duas soluções ethereas, no fim d'um quarto de hora estão precipitados todos os alcaloides pouco soluveis no ether, e então decanta-se o liquido e agita-se com 10.º d'acido sulfurico a $\frac{1}{20}$, e, feita a separação, com 5.º do mesmo acido.

Reunem-se os dois liquidos assim obtidos, e verifica-se se elles são claramente acidos.

Completam-se 25.º de liquido e em seguida, tendo feito chegar á ebullição o liquido sulfurico, deve este ser saturado por ammoniaco puro diluido a $\frac{1}{5}$. Suspende-se a acção do fóco calorifico, logo que se manifesta a reacção alcalina.

O sulfato de quinina começa logo a precipitar-se sob a forma de crystaes aciculares. Logo que esteja completamente frio, filtra-se por um filtro tarado, lavando-se em seguida com uma solução de sulfato de quinina, saturada a frio e depois secco em estufa a 100.º

Pesa-se em seguida repetidas vezes até que se veja que o peso fica constante.

O sulfato, assim obtido, corresponde ao que pode ser dado por 30 grammas de casca, e por esta quantidade se pode calcular facilmente o que seria dado por um kilo.

Processo de H. Meyer (1):— Estudando os diversos processos empregados, Meyer reconheceu que elles não eram perfeitamente exactos, umas vezes porque nem todos os alcaloides eram extraídos das cascas e outras vezes porque os productos obtidos continham saes calcareos ou materias gordas ou ceraceas, que existem nas cascas da quina. Para evitar taes erros opéra da forma seguinte:

N'um matraz tarado pesam-se 10 grammas de pó fino de quina e juntam-se-lhes 12 grammas de hydrato de cal preparado de fresco, mais 180 centimetros cubicos d'alcool a 90 por 100. Aquece-se e ferve-se, em banho-maria, durante uma hora.

Deixando resfriar o liquido, junta-se-lhe mais alcool a 90 por 100 até perfazer 190 grammas. Agita-se, e depois deixa-se depositar e em seguida filtram-se 100 centimetros cubicos do liquido de cantado. A densidade media do liquido filtrado é de 0,84.

Estes 100 centimetros cubicos correspondem a 5 grammas de casca. Lança-se este liquido n'uma capsula, lava-se bem o matraz com alcool e juntam-se 20 centimetros cubicos de acido sulfurico a 1 por 100.

A calor brando e em banho-maria, mexendo o liquido, faz-se evaporar o alcool, e por esse motivo são precipitados o acido quino-vinico, a quinovina e a substancia ceracea, ficando estas substancias em suspensão no liquido, cujo peso fica reduzido proxima-mente a 10 grammas.

(1) Archiv der Pharmacie.

Deixa-se arrefecer o liquido, e então juntam-se-lhe 10 centímetros cubicos de agua destillada, filtrando-se em seguida por um funil de separação, cuja capacidade deve ser de 150 centímetros cubicos approximadamente. Lava-se a capsula e o filtro com agua destillada até que a agua filtrada não dê precipitado pelo acido picrico.

Lançam-se no funil de separação 50 centímetros cubicos de chloroformio e lexivia de soda caustica em quantidade tal que a mistura seja muito alcalina, e em seguida agita-se bem.

Logo que o liquido se torna limpido, deixa-se passar o chloroformio para um pequeno matraz tarado. Em seguida faz-se volatilizar o chloroformio por destillação em banho-maria e aquecendo-se depois o matraz em banho d'ar a 110.º durante uma hora. Deixa-se arrefecer debaixo do dessicador e pesa-se.

Esta operação deve ser repetida em quanto o liquido filtrado deixar por evaporação um residuo apreciavel na balança.

Em geral tres repetições são sufficientes.

O peso obtido na ultima pesagem do matraz, depois de bem secco o conteudo, representa a totalidade dos alcaloides.

*

É facil de executar o processo indicado pelo Collegio de Edimburgo.

Faz-se um decocto de 5 grammas de quina em 48 grammas d'agua, filtra-se e tracta-se por 24 grammas d'uma solução concentrada de carbonato de sodio. Se o precipitado aquecido no liquido dá uma substancia fusivel, soluvel em acido oxalico, e se pesa, quando frio, pelo menos um decigramma, pôde considerar-se a casca de boa qualidade.

*

Maitre faz ferver durante meia hora 10 grammas de quina esmigalhada em 125 grammas d'agua com 1^{gr},50 d'acido chlorhy-

drico. Repete-se a operação, adicionando pouco a pouco agua ao passo que ella se evaporar. Reunem-se os dois decoctos, e por evaporação reduzem-se a ametade do volume total.

Junta-se-lhe hydrato de calcio um pouco em excesso. Separa-se o precipitado e secca-se a 100° e trata-se duas vezes pelo ether anhydro dentro d'um frasco bem tapado. Este ether deixa por evaporação como residuo a quinina muito branca.

O residuo, tratado pelo alcool a 36° B.°, dá a cinchonina.

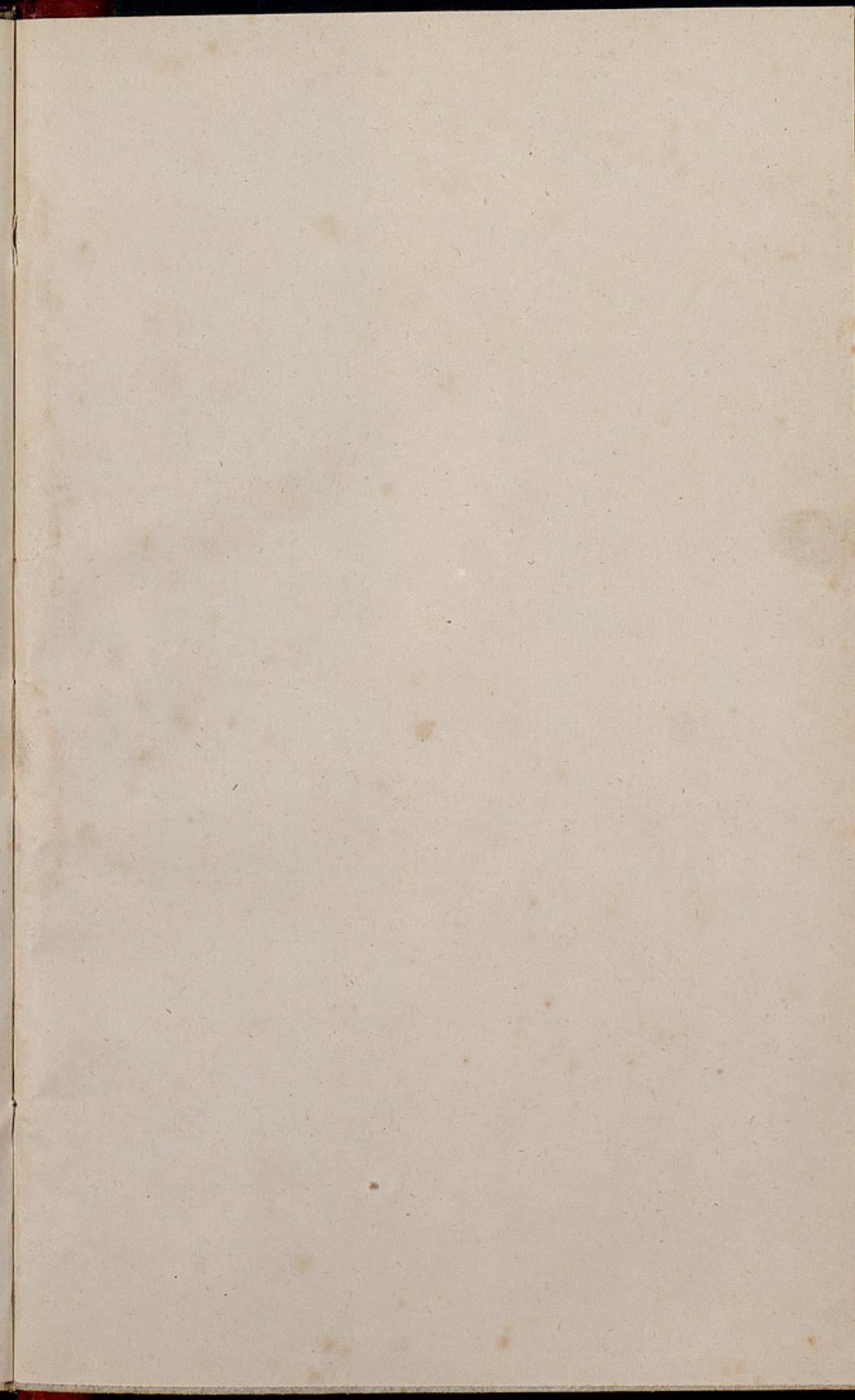
FIM.

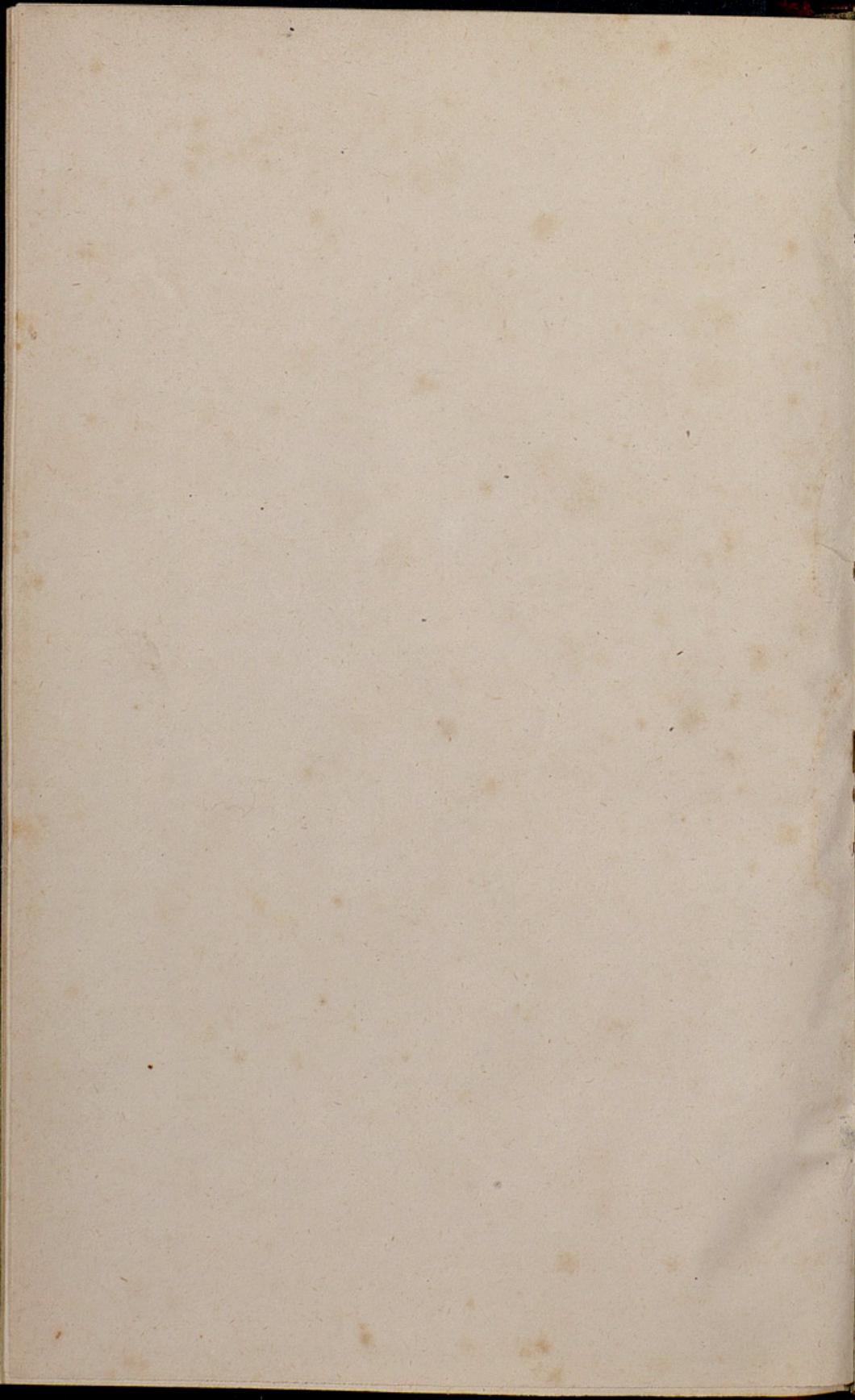
INDICE

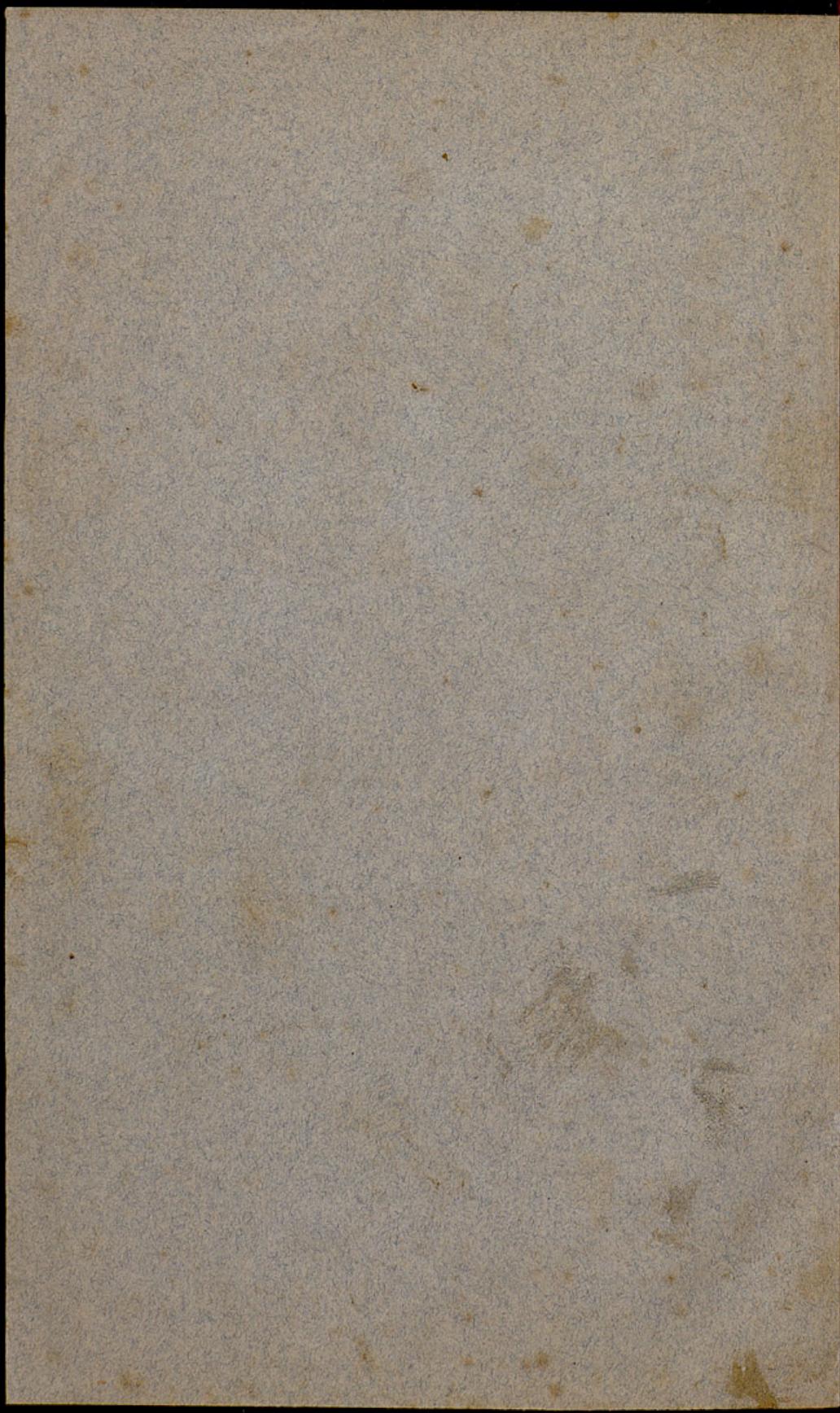
Plantas da quina	1
Parte historica	1
Clima das regiões em que vivem	9
Cultura — sementeira	17
Propagação por estaca e borbulha	26
» por mergulhia, alporque e enxertia	30
Plantação	34
Exploração	40
Molestias	46
Methodos de analyse das cascas (Nota)	120
Plantas da borracha	48
Clima	50
Cultura	52
Colheita do caoutchouc	55
Preparação do caoutchouc	58
Gutta-percha	65
Plantas da canella	67
Muscadeira	69
Girofeiro	71
Pimenteira	73
Cardamomo	77
Baunilha	80
Salsaparrilha	89
Cacão	90
Jalapa	92
Camphora	93
Ipecacuanha	94
Copahiba	95

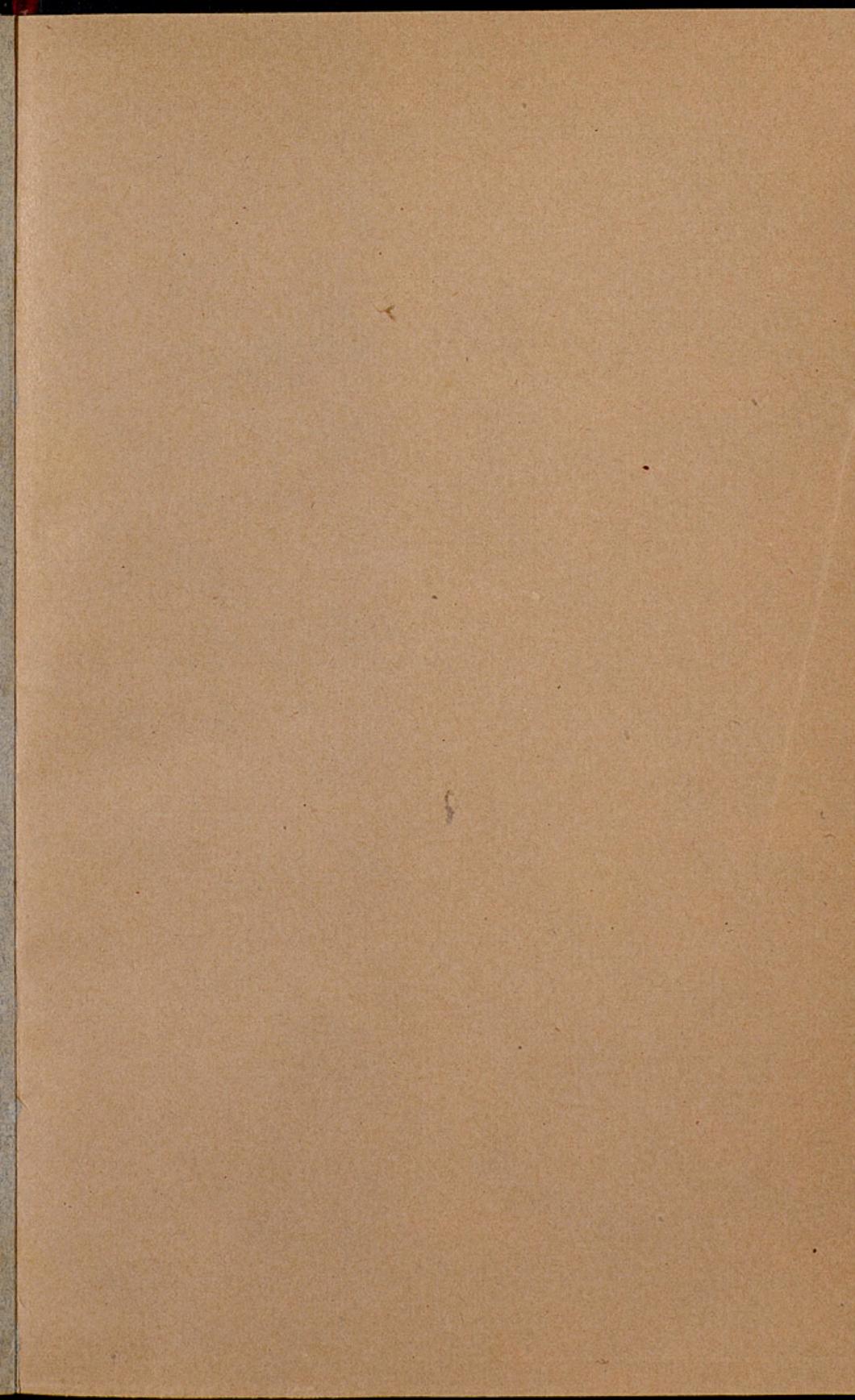
INDICE

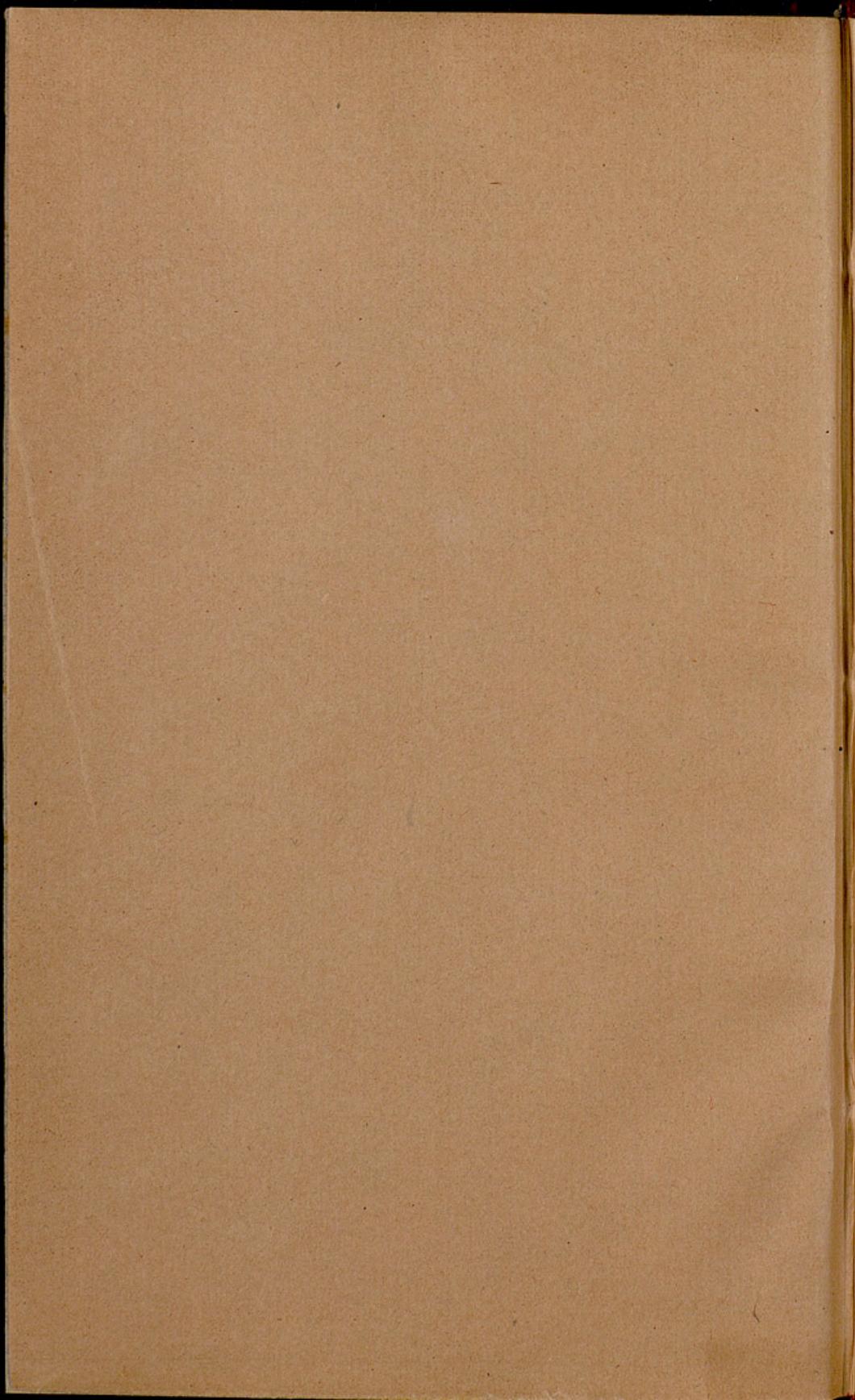
1	Plantas da ditia
1	Parte historica
9	China das regiões em que vivem
17	China — semitida
23	Preparação por estas e bebidas
30	por metgolia, alporde e enzarda
31	Plantação
30	Exphoraço
46	Medicinas
130	Al thos de analyse das cascas (Nota)
38	Plantas da portgala
30	China
52	Cultura
52	Colheita do esochione
52	Preparação do esochione
63	Guta-pereba
67	Plantas da canolla
69	Alpacolha
71	Gardine
73	Tumbana
77	Cachommo
80	Baudha
88	Salsparilla
90	Cano
92	Jatapa
93	Gambora
94	Pacopanda
95	Copaliba

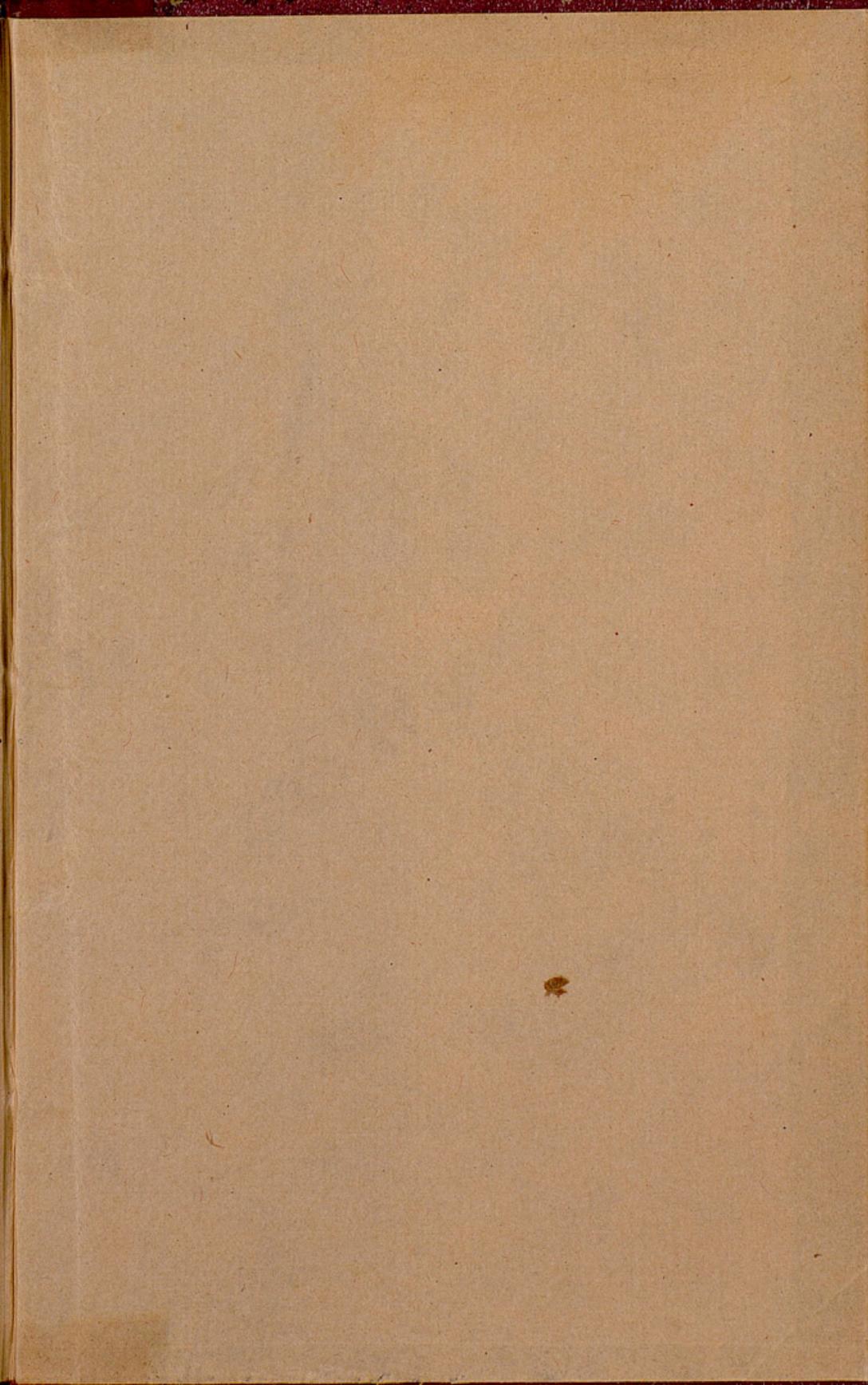














UNIVERSIDADE DE COIMBRA
Departamento de Botânica



132253640X