

# A ROTENONA, SUA EXTRAÇÃO E IMPORTANCIA COMO INSECTICIDA

Agronomo R. FERNANDES SILVA  
Do Ministerio da Agricultura

Para a "Revista de Agricultura"

O Brasil possui na sua opulenta flórá varias especies vegetaes que encerram em seus tecidos um alcaloide considerado como o *melhor insecticida do mundo*.

No entanto continua a importar de outros paizes menos favorecidos pela natureza, neste particular, para combater as pragas e outros inimigos que atacam as suas lavouras e os seus rebanhos, innumerous outros productos empregados para este fim, drenando, annualmente, para o exterior sommas que se elevam a *centenas de milhares de contos de réis!*

E interessante é que as plantas a que nos referimos são encontradas em todo o territorio nacional e vinham sendo empregadas na linguizagem dos peixes, pelos indigenas, muito antes do seu descobrimento.

A rotenona, alcaloide que se extrae dos timbós do genero *Lonchocarpus* e outros, apesar de considerada de grande poder destruidor para os peixes, insectos, vermes, etc., segundo experiencias realizadas, nenhuma nocividade apresenta para o homem e outros animaes de sangue quente.

Tal é o seu valor como insecticida que, atualmente, os biologistas e chimicos dos mais progressistas paizes do mundo como os Estados Unidos, Allemanha, Japão, etc., são accordes em recommendal-o em substituição aos productos arsenicaes

e outros que, menos efficientes, constituem um veneno perigozissimo para os que os manipulam !...

E', pois, lamentavel que dispondo o Brasil em todo o seu territorio de um insecticida de tão alto valor, sob todos os pontos de vista que o encararmos quasi nada tenha feito no sentido de estudarmos os varios *timbós* que possuímos e intensificarmos a exploração dos especimens mais valiosos por processos racionalizados para o seu aproveitamento industrial.

Até agora, entre nós, afóra as experiencias que se têm feito com uma meia duzia destas plantas nos laboratorios, do Museu Commercial do Pará e dos Institutos de Chimica e Oswaldo Cruz desta Capital, pouco conhecemos acerca da riqueza em *rotenona* existente nas innumeradas especies e variedades de plantas que existem na flora brasileira e até mesmo dos especimens que foram estudados do ponto de vista botanico.

Do que conhecemos a respeito, podemos assegurar que o rendimento dos nossos melhores *timbós*, neste alcaloide, varia entre 6 a 11 0/0, encontrando-se especimens isolados que têm fornecido mais de 17 0/0.

Analyses que se têm feito para conhecer a percentagem de rotenona contida no *Derris* e nos *timbós*, segundo informações colhidas no Estado do Pará, deram os resultados seguintes:

Productos indianos	12 0/0 maximo
„ peruanos	12 0/0 „
„ nacionaes (urucú)	12 0/0 „
„ „ (nicou)	17 0/0 „

Analyses feitas pelo Instituto de Chimica, em 1933, segundo fomos informados, em *timbós* procedentes da Amazonia, encontraram de 4 a 9 0/0 deste alcaloide.

*Timbós* de varias procedencias tem analysado aquelle Instituto obtendo os resultados que se seguem :

Lonchocarpus nicou	mais ou menos 6 0/0
„ urucu „ „ „	5 0/0

Isto não deixa de ter grande importancia quando sabemos que o *Derris* e outras especies do mesmo genero botanico que se vêm cultivando racionalmente na Malasia, principalmente em Bornéo, etc., não fornecem mais de 7 0/0 de rotenona,

Segundo experiencias feitas na Amazonia, a variedade "Macaquinho" fornece o seu maximo deste alcaloide entre dois a dois e meio annos de idade.

A prova mais convincente do valor e riqueza dos nossos timbós, como insecticida, está no facto de scientists americanos, allemães e japonezes, estarem importando a nossa materia prima para extraiem o seu alcaloide e, segundo fomos informados, com sementes levadas da Amazonia estão tentando a sua cultura nas suas colonias e outras regiões que mais se assemelham ao seu *habitat*.

Innumeras e altamente vantajosas são as offertas que os mercados de Belem e Manãos têm recebido para fornecimento de raizes de timbó, mas uma pequena parte apenas tem sido attendida.

Somos, entretanto, contrarios a exportação das raizes e sim do producto já manufacturado, pois nada justifica o exportarmos hoje as raizes e importarmos amanhã o seu alcaloide.

Nos Estados Unidos, o Departamento de Fiscalisação dos Productos Alimenticios, possui uma legislação que regularisa a venda de fructas, verduras, etc., e todo aquelle producto que contiver substancias toxicas e venenosas á saúde dos consumidores, não pode ser exposto á venda, ficando sujeito á grandes penalidades os infractores.

Os insecticidas arsenicaes e outros compostos mineraes ou mesmo vegetaes, como o tabaco, etc., que se empregam no combate ás pragas que atacam as plantas (pomares, hortas, etc.), são nocivos, ao passo que a rotenona, insecticida dos mais efficientes, nenhum inconveniente apresenta ao consumo dos fructos e outros productos com elle tratados.

Como desejamos, no decorrer destas notas, demonstrarmos que a rotenona, isto é, o alcaloide extraido das raizes dos *timbós*, sob todos os pontos de vista que o examinarmos deve ser proferido a todos os productos que até agora temos recorrido para combater as pragas que tanto damnificam a agricul-

tura, pomares, hortas, jardins, etc., por ser de grande effi-  
cacia, barato e não offerer nenhum perigo o seu emprego.

Feitas estas rapidas considerações preliminares examine-  
mos, agora, o que vem a ser estas plantas e qual a composi-  
ção e valor do alcaloide nellas existente.

\* \* \*

### OS TIMBO'S

Com a denominação de *timbós* são conhecidas e encontra-  
das na flora do nosso paiz varias plantas da familia das legu-  
minosas, sarindaceas, euphorbiaceas, compostas, ipocinéas, etc.  
A maior parte das vezes são cipós ou arbustos sarmentosos,  
outros arbustos e finalmente arvores, cujas partes, folhas, ra-  
mos, hastes, raizes, etc., são aproveitadas para o envenenamen-  
to de peixes, destruição de insectos, vermes, etc.

No numero das leguminosas, temos, entre outras, o Tim-  
bó urucú, T. Nicou, T. Macaquinho, T. Pau, T. Assú; no dos  
sarindaceas, o T. Paulinia, T. Sargania, Saboneteira, etc.; nos  
das euphorbiaceas, o Assacú, Cauabi; no das compostas, o Cam-  
bi da Guiana, Barbasco, Cauabi de Campo; no das caryoca-  
roceas, a Picuirana da varzea; das apocinaceas, o Tingui de  
leite, Cipó cururú; nas agaveaceas, Piteira, etc.

Afóra as plantas já citadas outras se encontram na flora  
brasileira que se recommendam como insecticidas, alguns de  
alto valor. De passagem lembraremos aqui as seguintes: Ca-  
raipa fasciculata, Camb; Buddlera brasiliensis, Jacq; Nicotina  
glauce, Grahn; Quassia amara, L; Quillaja brasiliensis, Mart;  
Simaruba versicolor, St. Hill; Tephrosia toxicaria, Pers, etc.

Como vemos é grande o numero de representantes que  
se conhecem e talvez muito maior ainda seja o dos que vivem  
ignorados da nossa opulenta flora a espera de que alguem se  
resolva a estudal os com o fim de conhecer o valor dos seus  
alcaloides para applicação na defesa da agricultura e em pro-  
veito da nossa economia.

Aquelles que se interessam pelas especies já conhecidas  
e estudadas devem se dirigir aos professores Kuhlmann e Du-

cke, no Jardim Botânico desta Capital e ao professor Le Cointe, no Museu Commercial do Pará.

Quanto a riqueza em rotenona dos nossos *timbós*, têm feito varias analyses os profs. Mario Saraiva, do Instituto de Chimica, do Ministerio da Agricultura e Assis Godoy do Instituto Oswaldo Cruz.

Os mais importantes do ponto de vista industrial até agora estudados são os seguintes: *Lonchocarpus urucú*, Killip, conhecido por timbó urucú ou vermelho; *Lonchocarpus nicou* (Auble) D. C. ou timbó macaquinho; o *Lonchocarpus floribundus*, (Benth), etc.

Em folheto que publicamos em 1934, sobre "os timbós", tivemos oportunidade de nos referir aos diversos especimens estudados por Kuhlmann, Ducke e Le Cointe, para o qual chamamos a atenção dos interessados.

Tendo-se em vista o alto valor da rotenona no combate ás pragas da lavoura, com o que despendemos annualmente sommas avultadas, na aquisição de productos arsenicaes, nicotinados, etc., urge que o governo organise, quanto antes, uma Estação Experimental para o cultivo e estudo racional, sob todos os pontos de vista, das plantas que se têm utililizado como insecticidas, com especialidade os "Timbós" já conhecidos e de outros em que se venham descobrir na incomparavel flora brasileira.

Lamentavel é o dizermos que os nossos caboclos sertanejos vêm se utilizando destas plantas desde os tempos coloniaes, na apanha dos peixes, na destruição dos insectos que perseguem as plantas e os animaes, das verminoses do homem, etc., e, são decorridos seculos, sem que ainda conheçamos todos os nossos representantes de *timbós* e seus valores como insecticidas.

Emquanto assim procedemos, dando uma demonstração cabal da nossa indiferença e desinteresse por tudo quanto de mais precioso possui a nossa flora, outros povos, menos favorecidos pela natureza, sob pretextos varios, se afundam nas nossas florestas virgens e colhem as suas riquezas para no futuro, concorrerem, com vantagens com os nossos productos nos mercados externos de consumo !...

E quando isto não acontece, transportam livremente, sementes das nossas especies indigenas, algumas de grande valor economico, ainda para nós desconhecidas e as adaptam e multiplicam naquelles regiões do seu território, que mais se approximam das condições physico-chimicas-biologicas do seu habitat.

E' o que actualmente estão fazendo nas suas colonias, com os nossos *timbós*, os Estados Unidos, a Inglaterra, a Alemanha e o Japão.

Não admira, pois, amanhã estejamos importando dos seus mercados, insecticidas preparados com os alcaloides desta planta para combatermos as pragas que perseguem as nossas culturas e nossos rebanhos de gado, pagando-lhes sommas avultadas, quando se houvesse mais interesses dos nossos governos, já teriamos organizado a sua industria dentro do paiz e estaríamos fornecendo-lhes, não a materia prima como se vem fazendo, mas o producto já manufacturado.

Para melhor avaliarmos a sua importancia do ponto de vista commercial basta dizermos que somente os Estados Unidos importam, annualmente, de insecticidas mais de cento e setenta mil contos de réis da nossa moéda !...

\* \* \*

### QUE E' A ROTENONA ?

Agora vejamos de passagem, baseados nos sabios ensinamentos do prof. R. C. Roarck, uma das maiores autoridades do mundo em questões de insecticidas, o que vem a ser este utilissimo alcaloide e como o retiraram das raizes das plantas conhecidas entre nós por *Timbós*.

"A rotenona — C 23 H 22 O 6 — Componente crystalino, inodoro e incolor, de certas plantas tropicaes e ichtycidas, é *trinta vezes mais nociva* do que o arseniato de chumbo, quando applicado ao bicho da sêda, *quinze vezes mais toxica*, que a nicotina nos aphidios dos feijões e *vinte e cinco vezes* mais venenosa que o cianureto de potassio no organismo da Carpa dourada, *sendo inofensivo* aos passaros e mamiferos".

Este alcaloide vem sendo empregado com pleno exito no combate ás moscas, baratas e outros insectos domesticos e no exterminio das pragas que atacam as hortas, jardins, pomares, lavouras, etc. Tendo-se, pois, em vista a sua importancia e o pouco que se sabe, entre nós, a respeito do seu alto valor, damos em seguida alguns capitulos de um trabalho do conceituado professor Roarck:

"A rotenona commum derrete se a 153° C; sua densidade, a 20° C é de 1.27 grammas por CC.

A sua solubilidade foi determinada por Jones e Smith. É extremamente soluvel no chloroformio (73.4 grammas por 100 CC de dissolvente), menos no bichlorureto de ethyleno, trichloromethyleno, chlorobenzeno, chlorhydrina ethylenica, benzeno, acetona e tolueno.

Nos alcools alipathicos a sua solubilidade é apenas de 0,2 grammas por 100 CC; no kerozene é menor do que 1/2.000 e, na agua, é igual a 1/1000.000.

A formula de constituição da rotenona consiste em 3 systemas característicos — um central: — dihydro — V — pyrone, combinado, de um lado com um systema dihydro benzo pyrone e, com um systema dihydro benzo furano. Tomando-se esta formula por base pode-se explicar, facilmente, todas as reacções da rotenona.

O peso molecular deste alcaloide corresponde a sua formula — C. 23 H 22 O 6 — é 394.2.

O effeito da luz e do ar sobre este producto merece menção especial devido a actividade da substancia quando usada em pó ou pulverisada, nas plantas que nascem ao ar livre.

As suas soluções incolores nos dissolventes organicos apresentam cores diferentes, ás vezes, depositam crystaes amarellos quasi insoluveis que mostraram conter dihydrorotenona e rotenona — dois productos de decomposição, neutros como insecticidas. Finos depositos de rotenona secca expostos ao ar livre, sob a luz solar, mudam tambem de côr e perdem sua toxicidade durante dez a doze dias. Pode-se retardar misturando-se fuligem ao producto, para excluir a luz.

Tem se encontrado a rotenona nos sete generos das leguminosas: *Graecca cinerea*, *C. viriniana*, *Derris chinensis*,

*D. elliptica*, *D. Malaccensis*, *D. polyantha*, *D. uliginosa*, *Lonchocarpus nicou*, *Lonchocarpus* sp., *L. Chrysophylus*, *Millettia*, *Munduba suberosa*, *ormocarpus*, *Spatholobus roxburghii*, etc.

Actualmente só a *Derris elliptica* e o *Lonchocarpus nicou* são fonte commerciaes deste alcaloide.

De quarenta e cinco amostras de raizes de *Derris* analysadas, Jones conseguiu extrair de 0 a 7 % de rotenona.

Constatou ainda que as raizes pequenas fornecem mais alcaloide do que as maiores e que o *derris* e o *timbó* contêm outros componentes — a deguelina, tephrosina, toxicarol, dihydrodeguelina, dihydrotoxinocol, isotephrosina e dihydrorotenona.

Em se tratando do *Derris* as suas raizes encerram maior porcentagem de alcaloide após dois annos de idade, assim assegura Roark”.

\* \* \*

### TOXICOLOGIA DA ROTENONA

“Quanto a toxicologia da rotenona, as varias experiencias levados a effeito por experimentadores de grande reputação, demonstram que é inofensiva aos mamiferos.

Haag para provar a sua inocuidade, ingeriu 150 milligrammas sem a menor perturbação.

Para o peixe este alcaloide é altamente venenoso.

Gersdorff demonstrou que uma concentração de 0,075 mgs. por litro a 24°C. mata em 2 horas, donde se conclue que elle é para este animal *vinte e cinco* vezes mais toxico que o cyanureto de potassio, como haviamos declarado”.

O emprego dos *timbós* como insecticidas vem sendo feito em alguns paizes americanos, Brasil, Perú, Colombia, etc., nas zonas ruraes, ha muitos annos. Pereira Barreto, ha mais de um quarto de seculo, recommendava a solução da sua raiz no combate aos insectos das raizes da videira.

Não podemos, pois dizer, que suas propriedades insecticidas, etc., fossem desconhecidas, porquanto ha mais de um seculo o Snr. Smith. S. W., na sua Historia do Brasil, publicada em 1808, em Londres, referindo-se a esta planta dizia o seguinte: — “a entre casca é veneno infalivel para o peixe e

uma vez posta dentro d'agua quasi não deixa escapar nenhum". Martius e Peckolt, tambem se referem em duas obras aos timbós e suas propriedades tinguisantes.

E' sabido que os chinezes empregam o alcaloide do *Derris* e os indigenas da America do Sul, o veneno dos *timbós*, desde tempos immemoriaes.

Data, porem, de pouco tempo o seu emprego sob bases racionaes, graças as investigações e experimentos de Davidson, Shepard, Campbell, etc.

Este ultimo reuniu as experiencias de varios pesquisadores feitas em *vinte e cinco* especies de insectos.

"Contra certos insectos, a rotenona usada como veneno estomacal é mais toxica do que os mais efficientes insecticidas mineraes e vegetaes, sendo, especial a sua toxidade para determinados especimens. O gafanhoto, segundo afirma Roarck, escapa ao seu envenenamento.

Richardson e Darley verificaram que a rotenona é mais toxica que a nicotina, no exterminio de certos insectos. Darley, Keck e outros experimentadores affirmam ser este alcaloide melhor que a pyrethrina para a morte das aranhas e de certos aphidios".

\* \* \*

### PROCESSOS DE EXTRACÇÃO

Na impossibilidade de passarmos aqui em revista todos os processos que se têm utilisado na extracção da rotenona, do *Derris* ou dos *Timbós*, recommendamos aos interessados a leitura dos valiosos e interessantes trabalhos dos technicos americanos, allemães e japonezes, S. Takei, S. Myajima, M. Ono, J. Chark, J. Darley, Davidson, Frayer, Roarck, Smith e Jones, Shepard e Campbell, Tahersfield, etc.

Para conhecimento daquelles que não podem adquirir alguns destes trabalhos, damos, em seguida, o methodo pelo tetrachlorureto de carbono.

"Extraem-se, com o apparelho Soxhlet, 50 gms. da substancia chimica da raiz. A materia deve ser utilisada dentro de 8 a 10 horas. Concentra-se o extracto de 50 cc. a 25 cc., num pequeno frasco ; deixando-se de parte para que a rotenona se

crystalise. O alcaloide separa se do extracto concentrado, em agulhas de crystal, que contêm uma molecula do dissolvente de crystalisação. Antes de se filtrar esfria-se o extracto, durante 10 a 15 minutos, para se obter completa crystalisação. Num cadinho, atravez de um filtro de papel, filtra-se o tetrachlorureto de carbono. Renova-se, por sucção, o excesso do dissolvente no precipitado, seccando-se depois a materia crystalisada no cadinho á temperatura constante. Pode-se obter a crystalisação completa da rotenona esfriando-se o extracto”.

Outros methodos têm sido empregados na extracção deste alcaloide. De passagem lembraremos aqui os seguintes:— pelo ether, acetona, benzeno, chloroformio, bichloreto de ethyleno e outros dissolventes de alta solubilidade.

Não comporta nestas breves considerações que vimos fazendo a discussão do methodo pelo tetrachlorureto de carbono em relação a outros que se têm empregado e, ademais, não interessa no caso presente.

Antes de darmos inicio a extracção deste alcaloide, no material existente, cumpre-nos examinal-o para conhecermos a sua porcentagem neste elemento, pois que ha caso em que este producto se acha contido nas raizes em tão baixa quantidade que não compensam os trabalhos visando o fim que se tem em vista. Para isto conséguiamos reduzir o pó ou a raspa muito delgadas um pouco da raiz que vamos trabalhar. Collocaremos o producto obtido num tubo de ensaio com uns cc. de acetona e o agitaremos durante 2 a 3 minutos. Em seguida, adicionaremos 1 cc. de acido nitrico concentrado. Havendo rotenona o liquido torna-se avermelhado. Junta-se 9 cc. de agua e, em continuação, um pouco de amoniaco: em presença da rotenona desenvolve-se immediatamente uma coloração azul esverdeada ou verde intensa, mas que desaparece em pouco tempo. Esta reacção pode revelar a presença de 1/10 mgr. de rotenona. Precisamos ter sempre na lembrança que a riqueza em rotenona nos *timbós* varia, afóra outros factores, com a idade da planta, variedade, tempo de colheita, demora de analyse, methodos, substancia chimica empregada, etc.

## APPLICAÇÕES

Com o mais completo exito a rotenona vem sendo empregada no combate a varios insectos e vermes que atacam as plantas, os animaes e o proprio homem.

Debush, Roads e outros aconselham a solução do extracto do *Derris*, na extincção dos aphidios nas plantas citricas e satisfactorios foram os resultados alcançados pelos fructicultores que observaram as suas recommendações.

Gent diz que mais de 10.000 cabeças de gado distribuidas em 500 fazendas, na Inglaterra, livraram-se de insectos nocivos com banhos de uma solução contendo 0,5 lbs. de *Derris*, 0,5 lbs. de sabão e 1 galão de agua. As moscas varejeiras e o berne que tanto damnificam os rebanhos podem ser eliminados com o emprego da rotenona. Experiencias realizadas por W. Maldwyn Davies e Edwin Jones, com a solução de uma libra de *Derris* em pó, 1 e 1/4 de libra de sabão brando, em cerca de 3,8 litros de agua, empregada contra as larvas destes insectos, deram resultados animadores. Pode-se, em vez do *Derris*, utilizar a raiz do *Timbó* na razão de 1 e 1 1/4 de libra de *Timbó* por galão de agua ou sejam cerca de 3,8 litros. Os habitantes dos nossos sertões, especialmente os do Norte e Nordeste, ha muito vêm se utilizando da raiz dos *Timbós*, em solução no combate aos carrapatos que atacam os bovinos, os cães, com resultados surprehendentes. Contra os vermes intestinaes vem sendo utilizado, no Estado de Minas, certo *Timbó* ali existente. Barbosa Rodrigues diz que a *Comphtheura Primitium* era usada contra a sarna na medicina popular.

A raiz do *Timbó* em pó ou em solução tem sido applicada com resultado entre nós, (Fazenda Dr. Moura Brasil) no combate ao pulgões que atacam as fructeiras, especialmente os citrus, com resultados satisfactorios.

Nos Estados do Pará e do Maranhão têm se empregado com exito a farinha timborada na destruição da formiga saúva. Diz o Juiz de Direito de Flôres, neste ultimo Estado, que ha muito os seus agricultores não usam outro insecticida no combate deste insecto.

Contra o Curuquerê do algodoeiro, as experiencias que se fizeram com a applicação do *Timbó*, em pó e em solução, deram os melhores resultados.

Podemos, em resumo, dizer que no Brasil os *Timbós*, muito antes do seu descobrimento já vinham sendo utilizados pelos indigenas na tinguisagem dos peixes e, mais tarde, pelos seus primeiros colonisadores, no combate aos insectos que atacam os rebanhos e contra as formigas cortadeiras.

Os *Timbós* são encontrados em quasi todos os Estados do Brasil em estado selvagem. Na Amazonia, graças a acção da iniciativa particular, já se encontram varias plantações de *Lonchocarpus*, algumas por processos racionaes, embora ainda em escala reduzida.

\* \* \*

#### COMMERCIO

O Estado do Pará tem feito mais de uma remessa de raizes de *Timbós* para a America do Norte com resultados animadores. Entretanto, preferivel, como já dissemos, seria o extrairmos aqui a rotenona e exportal-a em estado puro ou já manufacturada. Ademais tendo se em vista as sommas elevadas que dispendem annualmente os nossos agricultores e criadores com acquisição de insecticidas, mais ainda se justifica a extracção do alcaloide destas plantas no nosso paiz juntas aos seus mais importantes centros de producção.

Para facilitar a extracção da rotenona dos nossos *Timbós* basta que o governo permitta a entrada no paiz, livre de impostos, dos productos chimicos indispensaveis ao fim visado como o tetrachlorureto de carbono e outros quando se destinarem á extracção deste alcaloide.

Segundo estamos informados já existe no Estado do Pará uma pequena fabrica que vem aproveitando industrialmente os *Timbós* para a extracção da rotenona e fabrico de insecticidas diversos.

Precisamos, pois, aproveitar esta immensa riqueza que possuimos e que permanece esquecida na maioria dos Estados brasileiros.

## CONCLUSÃO

Feitas estas breves considerações baseadas nos ensinamentos dos trabalhos de autoridades em assumptos desta ordem, cumpre-nos dizer que são decorridos mais de 10 annos que se iniciaram as primeiras investigações scientificas a respeito do emprego systematisado da rotenona, dos *Timbós*, como insecticida, e, até hoje, entre nós, pelo que sabemos, não obstante os trabalhos realizados por Le Cointe, no Museu Commercial do Pará, por Kuhlmann e Adolph Ducke, no Jardim Botânico, Mario Saraiva, no Instituto de Chimica e Dr. Assis Godoy, no Instituto Oswaldo Cruz, pelo autor destas notas, afora publicações em revistas e jornaes diversos, os nossos governos não procuraram chamar a si a responsabilidade do exame e da solução definitiva de um caso de tão subida importancia para a vida economica do paiz.

Felizmente, nestes ultimos tempos alguma cousa se tem feito neste particular por iniciativa official, porem, ainda assim, com lentidão e desinteresse. .

Por iniciativa particular encontram-se varias culturas na Amazonia e grandes sementeiras nas concessões da Companhia Ford.

O Sr. Raymundo Monteiro, que com tanto patriotismo se dedica aos estudos economicos da Amazonia, ha tempos vem seleccionando do ponto de vista de sua riqueza, em rotenona, as variedades já conhecidas e consideradas como melhores, trabalho este de grande valor porque virá, em breve, mostrar quaes as que devemos explorar para a extracção deste alcaloide em virtude da grande porcentagem que encerra em seus tecidos.

Assim procederam com o *Derris* na Malaya, que de 3 o/o de rotenona passou a fornecer 6 o/o com tendencia a augmentar a sua riqueza neste elemento.

Dentro das nossas possibilidades temos feito o que é possivel. Em Janeiro de 1934 obtivemos, por intermedio de um collega, sementes de 2 variedades de *Timbós* ou *Nivou* (Macaquinho e boticario) e as remettemos á Secretaria de Agricultura de Pernambuco, ao Instituto Agronomico de Campinas e a

Escola Agricola de Piracicaba, pedindo aos seus superintendentes que as mandassem cultivar para observações e estudos experimentaes futuros. Até hoje, porem, ignoramos os destinos destes sementes..

Antes havíamos confeccionado num breve estudo historico sobre os *Timbós*, trabalho este que, ainda hoje não teria sido divulgado, apesar das nossas solicitações junto a varios Serviços (Federaes e Estaduaes) se o digno Secretario da Agricultura de Minaes Geraes não o mandasse imprimir pelo seu Departamento de Estatistica e Publicidade, figurando hoje como o N.º 19 da sua serie Agricola.

Temos nos communicado constantemente com amigos e collegas nos Estados do Pará, Maranhão, Pernambuco, Rio de Janeiro e Minas Geraes, no sentido de melhor conhecermos os nossos *Timbós* ahi existentes, suas applicações, etc. Alguns productos recebidos têm sido enviados aos nossos Departamentos especializados para a investigações chimicas, experimentaes, etc.

Infelizmente, a nossa funcção actual, no Ministerio da Agricultura, de franca burocracia, não nos permite, como desejavamos, fazer um estudo mais completo sobre os nossos *Timbós*, do ponto de vista insecticida.

Quasi tudo de mais importante que se conhece, no ponto de vista agro-industrial da rotenona, devemos, como temos afirmado, á iniciativa particular.

E' de justiça pois que louvemos aqui a acção patriotica do Governo paraense votando uma lei que prohibe a sahida de sementes dos *Timbós* amazonenses para outros Estados, e, sobretudo, para o estrangeiro. Ha quem julgue tal medida um absurdo e defenda a sua livre circulação dentro do paiz. Não concordamos com os que assim pensam porque sem contrôle nos Estados a que se destinassem facilmente seriam desviados para o estrangeiro, onde já se encontram plantações experimentaes resultantes de sementes levadas do Brasil e do Perú. Precisamos defender o que é nosso para que, de futuro, o estrangeiro não nos venha desbancar nos mercados de consumo com productos que deveriam constituir privilegio do nosso paiz. Mas, infelizmente, neste particular, procedemos de modo

contrario; abandonamos, criminosamente, o que é nosso e fazemos intensa propaganda por todos os meios possiveis, de productos similares estrangeiros inferiores. E' o que está acontecendo com o *Derris* e o *Timbó*, foi o que aconteceu com a borracha e é o que acontecerá, dentro em breve, com a carnaúbeira cujas sementes, em grande quantidade, estão sendo exportadas, clandestinamente para o Congo Francez, Belga. etc.

Não será pois de admirar que, em um futuro não muito remoto estejamos importando do estrangeiro a rotenona dos nossos *Timbós* em troca do nosso ouro, para combatermos as pragas que atacam as nossas lavouras e os nossos rebanhos!..

E' lamentavel o registrarmos aqui factos desta natureza quando sabemos que nas Indias, Filipinas, Africa, etc. já se encontram milhares de hectares cobertos com plantações de *Derris*, *Timbós*, etc. !..

Emquanto os Governos e os technicos dos mais ricos e poderosos paizes do mundo — Estados Unidos, Inglaterra, Alemanha, Japão, etc. preocupam-se seriamente com a sorte destas utilissimas plantas, organisando Estações Experimentaes para o seu estudo do ponto de vista agricola e industrial, nós que possuímos, em estado nativo, varios representantes dos *mais ricos Timbós* que se conhecem, quasi nada temos feito quanto a sua defeza e o seu aproveitamento como insecticidas.

No entanto nas nossas hortas, pomares, lavouras, etc., as pragas vão dia a dia se multiplicando e concorrendo poderosamente, para a redução das nossas colheitas e desvalorisação dos nossos productos!!!

Ante o exposto deixamos aqui consignado o nosso protesto e a nossa indignação contra tão injustificavel e criminoso proceder dos nossos dirigentes por não terem, em tempo, sabido ou querido, defender e aproveitar, racionalmente, tão precioso e necessario producto.

Urge organisarmos uma Estação Experimental com seus campos de demonstrações, nas zonas do paiz, mais apropriadas, para que ahi se procedam os estudos destas plantas e de outras que se possam utilizar com o mesmo objectivo.

Entre outros fins em vista devemos seleccionar os especimens mais ricos em rotenona e multiplicar-os na maior quan-

tidade para disseminação por todos os recantos do paiz onde seja possível a sua cultura remuneradora.

Conjunctamente trataremos da exploração industrial da produção nativa visando reduzir ao minimo, a importação que fazemos do estrangeiro de insecticidas mineraes, perigosos, caros e, por vezes, pouco efficientes...

Uma legislação adequada, a exemplo do que fez o Estado do Pará, deve ser organizada e observada rigoramente nos demais Estados interessados.

Enfim, outras medidas que visem amparar este producto, devem ser, quanto antes, postas em pratica em beneficio da sua produção ou melhor da economia brasileira.

### BIBLIOGRAPHIA

- 1 — Identidade dos Venenos Sul Americanos ictiocidas — cube e timbó — por E. P. Killip.
- 2 — Origem da Planta Cube e seus resultados economicos — Pedro Figueroa.
- 3 — A raiz do Derris como producto de exportação — por D. R. Koolhaas.
- 4 — Methodos de extracção da Rotenona, Boletim do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos.
- 5 — A rotenona — por R. C. Roark.
- 6 — Os timbós, seu aproveitamento como insecticida agricola — por Paul Le Cointe.
- 7 — Rotenona — C. E. Nabuco de Araujo Junior.
- 8 — Os Timbós — por R. Fernandes e Silva.
- 9 — Plantas toxicas que servem para pesca no Perú — por A. Weberbaver.
- 10 — Planta Productora de Rotenona parasitica ideal do futuro — por Raymundo Monteiro da Costa.
- 11 — Cultura do Derris elliptica — Comunicado da Secretaria da Agricultura de S. Paulo.
- 12 — A proposito do Timbó e da Rotenona — por Eurico Silva.
- 13 — Timbó e Rotenona — por Luiz Augusto de Oliveira.
- 14 — Mais uma riqueza da Amazonia - por A. F. Magarino Torres.
- 15 — Plantas rotenonicas — por Antonio Azévedo.
- 16 — Uma planta insecticida e vermifuga — por R. Fernandes e Silva.
- 17 — O emprego do Timbó na prophylaxia do berne — por N. Botafogo Gonçalves.
- 18 — Em defesa do timbó — Decreto do Governo do Pará.
- 19 — Lonchocarpus nicou, urucu, e floribundus — por Geraldo Kuhlmann.
- 20 — Derris sp. (Tubo Root) do Departamento de Agricultura S. S. A. F. M. S.