



BOLETIM TÉCNICO
DO
INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE

N.º 31

Junho de 1956

ESGOTADO

SUMÁRIO

Estudo químico de plantas amazônicas, por R.F.A. Altman.
Introdução geral.

- I — Identificação microquímica dos alcaloides do grupo Cinchona.
- II — Plantas contendo Sapogeninas esteroidais.
- III — Análise do leite de "maçaranduba" (*Manilkara Huberi* (Ducke) A. Chev.).
- IV — Breve estudo tecnológico da Balata de "maçaranduba" (por Hilkias B. de Souza).
- V — O "algodão de formigas" (*Parinarium rudolphii* Hb.).
- VI — O caroço de "açai" (*Euterpe oleracea* Mart.).

Latex de *Landolphia parsonsii*, por Hilkias Bernardo de Souza.
A ação de diversos cations sobre a borracha, por Hilkias Bernardo de Souza.

O cipó babão (*Cissus gongylodes* Baker) Um agente coagulante do latex de Hevea, por Hilkias Bernardo de Souza.
O óleo de ucuí (Seu estudo químico), por Gerson Pereira Pinto.

Contribuição ao estudo químico do óleo de andioba, por Gerson Pereira Pinto.

Contribuição ao estudo tecnológico e econômico da neutralização do óleo de Babaçú, por Gerson Pereira Pinto.

A defumação do latex de seringueira, por Alfonso Wisniewski.

Observações sobre a borracha do gênero *Sapium*, por Alfonso Wisniewski.

Borrachas amazônicas pouco conhecidas, por Alfonso Wisniewski.

BELEM — PARÁ — BRASIL

1956

ESGOTADO



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

Ministro — BENTO MUNHOZ DA ROCHA

CENTRO NACIONAL DE PESQUISAS AGRONÔMICAS

Diretor Geral — JOÃO QUINTILIANO DE AVELLAR MARQUES

SERVIÇO NACIONAL DE PESQUISAS AGRONÔMICAS

Diretor — FELISBERTO CARDOSO DE CAMARGO — Agrônomo

INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE

Diretor — RUBENS RODRIGUES LIMA — Agrônomo

Diretor Interino — ARCHIMAR BITTENCOURT BALEEIRO — Agrônomo

SEÇÕES TÉCNICAS

ESPECIALIZAÇÃO

Melhoramento de Plantas e Experimentação

Abnor Gondim, Agr. — Chefe	Experimentação
Rubens R. Lima, Agr.	Experimentação
Milton Albuquerque, Agr.	Experimentação
José Maria Conduru Jr., Agr.	Experimentação
José S. Rodrigues, Agr.	Experimentação
Sebastião Andrade, Agr.	Experimentação
Virgílio Libonatti, Agr.	Experimentação

Botânica

João Murça Pires, Agr. — Chefe	Botânica
Paul Ledoux, Prof. Dr. em Ciências	Botânica
George A. Black, B. A.	Botânica
Ricardo de Lemos Fróes	Botânica
Humberto Koury, Agr.	Botânica

Limnologia

Vago.

Fitopatologia

August M. Gorenz, Ph. D (U. S. D. A., colaborador) Resp. pela Chefia	Fitopatologia
José R. Gonçalves, Agr.	Fitopatologia

Química

R. F. A. Altman, Ph. — Chefe	Química orgânica
Hilkias Bernardo de Souza, Q. I.	Química orgânica
Elias Zagury, Agr.	Química orgânica

Solos

João Pedro S. O. Filho, Q. I. — Chefe	Química dos solos
Humberto Dantas, Q. I.	Química dos solos
Lucio Vieira, Agr.	Química dos solos

Tecnologia da Borracha

Alfonso Wisniewski, Q. I. — Chefe	Quím. da borracha
---	-------------------

Biblioteca

Paulo Plínio Abreu, Bch. D. — Chefe	Biblioteconomia
Zuila de O. Motta	Biblioteconomia
Consuelo B. Alves	Biblioteconomia
Stelio Lima Girão	Biblioteconomia

Secretaria

Luiz Lopes de Assis, Of. adm. — Chefe	Administração
Alcenor Moura, Escrit.	Administração
Newton Sampaio — Enc. Material	Administração

Estações Experimentais

Belém (Pará) — Batista Benito G. Calzavara — Chefe.	
Maiguru (Pará) — Casimiro Junqueira Villela — Chefe.	
Tefé (Amazonas) — Manoel Milton da Silva — Chefe.	
Porto Velho (Guaporé) — Jorge Coelho de Andrade — Chefe.	
Amapá — Em instalação.	
Pedreiras (Maranhão) — Em instalação.	
Manáus (Amazonas) — Em instalação.	

Plantações de Belterra e Fordlândia

Casimiro Junqueira Villela, Adm. substituto.	
Charles Townsend — Setor Agrícola.	

Colaboradores

Adolfo Ducke — Naturalista (Serv. Florestal)	Botânica
Michael H. Langford, Ph. D. (U. S. Dept. Agr.)	Fitopatologia
Richard Evans Schultes, Ph. D. (U. S. Dept. Agr.)	Botânica
Lawrence Beery (U. S. Dept. Agr.)	Heveacultura
Locke Craig (U. S. Dept. Agr.)	Heveacultura

BOLETIM TÉCNICO
 — DO —
 INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE

N.º 31

Junho de 1956

SUMÁRIO

Estudo químico de plantas amazônicas, por R.F.A. Altman.
 Introdução geral.

I — Identificação microquímica dos alcaloides do grupo Cinchona.

II — Plantas contendo Sapogeninas esteroidais.

III — Análise do leite de “maçaranduba” (*Manilkara Huberi* (Ducke) A. Chev.).

IV — Breve estudo tecnológico da Balata de “maçaranduba” (por Hilkias B. de Souza).

V — O “algodão de formigas” (*Parinarium rudolphii* Hb.).

VI — O carço de “açai” (*Euterpe oleracea* Mart.).

Latex de *Landolphia paraensis*, por Hilkias Bernardo de Souza.

A ação de diversos cations sobre a borracha, por Hilkias Bernardo de Souza.

O cipó babão (*Cissus gongylodes* Baker) Um agente coagulante do latex de Hevea, por Hilkias Bernardo de Souza.

O óleo de uchi (Seu estudo químico), por Gerson Pereira Pinto.

Contribuição ao estudo químico do óleo de andiroba, por Gerson Pereira Pinto.

Contribuição ao estudo tecnológico e econômico da neutralização do óleo de Babaçú, por Gerson Pereira Pinto.

A defumação do latex de seringueira, por Alfonso Wisniewski.

Observações sobre a borracha do gênero *Sapium*, por Alfonso Wisniewski.

Borrachas amazônicas pouco conhecidas, por Alfonso Wisniewski.

BELÉM — PARÁ — BRASIL

1 9 5 6

A DEFUMAÇÃO DO LATEX DE SERINGUEIRA

POR

ALFONSO WISNIEWSKI

O processo da defumação do latex de seringueira chamado às vèzes de *processo indígena* consiste no aproveitamento dos vapores da decomposição pirogenada de certas madeiras, os quais entrando em contacto com finas camadas de latex aderido a uma haste de madeira no início da operação, em seguida na própria borracha já coagulada, vão sucessivamente formando tenros coágulos uns sobrepostos aos outros. Do ponto de vista utilitário, trata-se de um processo moroso e que consome um tempo demasiadamente longo para obter-se um coágulo defumado correspondente à produção de uma estrada nativa de seringueiras. Se não fôra o trabalho da defumação, um seringueiro poderia facilmente triplicar ou quadruplicar a sua produção *. Além da morosidade e consequente encarecimento do produto resultante, há que considerar outro fator não menos importante. Os vapores e gases resultantes da decomposição pirogenada da madeira, na defumação da borracha, são altamente tóxicos. A aspiração diária de tais produtos explica a razão do estado sani-

(*) Em face do desenvolvimento extraordinário da indústria nacional de artefatos de borracha e consequentemente consumo cada vez maior de borracha, é premente a necessidade de se introduzir novos métodos de preparo de borracha que permitam o preparo da mesma, com maior rapidês e menos trabalho.

Evidentemente, estes devem ser métodos primitivos e adaptáveis às condições de extração do latex e trabalho nos seringais das selvas Amazônicas. A introdução de métodos racionais para o preparo do tipo "lâmina defumada" evidentemente são inaplicáveis para as atuais condições dos seringais nativos, salvo casos esporádicos de seringais de fácil acesso nos quais talvez uma parte do latex pudesse ser diretamente transformado neste tipo internacional de borracha.

tário, via de regra, deplorável, existente entre os homens ocupados com a extração e preparo da borracha nas selvas da Amazônia. Afora estes dois aspectos, deve-se pensar ainda que a borracha resultante não pode ser diretamente aproveitada pela indústria de transformação mas necessita passar por uma nova fase, a da lavagem e crepagem que é feita nas usinas de Belém, Manaus e Cuiabá.

Como consequência da impossibilidade da manufatura em grande escala do tipo capaz de ser consumido diretamente pela indústria, surge outro fator agravante — o pagamento inútil de fretes.

A borracha bruta transportada da selva para os centros de lavagem e crepagem contém, como é sabido, um mínimo de 20 % de umidade e outras impurezas que desaparecem com a lavagem. Esta umidade e estas impurezas são, não obstante, transportadas, pesando apreciavelmente no custo da já tão onerada borracha brasileira.

Considerando-se em média a produção total dos diversos tipos de borracha da Amazônia como sendo de 30.000 toneladas, vê-se que pelo menos 6.000 toneladas de frete são pagos inutilmente. Estas são as desvantagens do emprêgo do processo da “Defumação”.

Apesar destas desvantagens, êste é o processo que tem resistido ao tempo, às inovações, tendo-se mantido até os nossos dias. Deve êle apresentar, pois, alguma compensação.

Quem sabe o que é um seringal nativo na Amazônia não terá dificuldade em apontar a razão da sua aceitação.

Um seringal é via de regra nada menos do que um latifundio perdido na selva do grande Vale Amazônico, com várias léguas de comprimento por outras léguas de largura. Isto é característico. Nestes latifundios enormes existem 1.000, 1.500 ou 2.000 “estradas”, cada estrada tendo de 120 a 200 árvores espalhadas. Os seringueiros em geral vivem isolados, ou pelo menos o contacto só é possível entre os “vizinhos” três a quatro quilômetros de distância. O abastecimento de viveres e transporte de borracha é feito no dorso de animais através de “picadas” de difícil acesso rasgadas na

selva. Em certas regiões, nem mesmo os muares resistem à caminhada penosa, sendo empregados bois para tal fim.

Tendo em mente o retrato de um seringal, pode-se responder por que o “*processo indígena*” do preparo da borracha crua na Amazônia tem resistido ao tempo, apesar de apresentar tantas desvantagens. Respondemos: É por ser o único processo que, não exigindo nenhuma técnica especial, pode ser praticado por qualquer pessoa, por mais primitiva que seja, produz uma borracha de fácil transporte quer arrastada pelas águas dos rios e “igarapés” quer no dorso de animais. Ora, a manufatura de qualquer tipo de crepe exige certos utensílios indispensáveis, como cubas e calandras, certa técnica e contróle, que num seringal nativo não pode existir e certo cuidado no transporte, não podendo ser atirada à água nem apanhar sol e chuva.

Assim, a introdução do chamado “sistema oriental” para preparar o tipo “lâmina defumada”, dadas as circunstâncias peculiares dos seringais silvestres não pode evidentemente ser encarado como solução ao caso da borracha brasileira que no momento é agravado por dois fatores sérios: preço elevado e produção deficiente. Com relação ao primeiro fator agravante — preço elevado — poder-se-ia melhorar a situação desde que se conseguisse pelo menos evitar a lavagem posterior da borracha nas usinas de Belém, Manaus e Cuiabá, preparando-se diretamente no seringal um tipo pronto, capaz de ser embarcado diretamente para os centros de consumo. Este alvo todavia se nos afigura como o mais difícil de se conseguir nas presentes conjunturas.

Com relação à deficiência de produção em face do crescimento do consumo nacional de borracha, muito se conseguiria se se substituísse tanto quanto possível o método da defumação, moroso e lento, por um outro processo que permitisse um mais rápido preparo da borracha. Nestas condições, o seringueiro poderia extrair maior quantidade de latex, aumentando assim a sua produção.

*

* *

MARCHIONA (1) descrevendo o processo nativo de preparar borracha por defumação sustenta a hipótese de que se trata de um processo fundamentalmente de evaporação da água do latex e conseqüente formação de camadas de borracha. Esta suposição é evidentemente inconsistente e fácil de refutar. Primeiro que tudo, a defumação não é feita sobre fogo. No boião a combustão de castanhas é secundária, parcial e o seu papel é simplesmente o de manter a temperatura para o desenvolvimento da pirogenação em conseqüência da qual é que se formam os principais responsáveis pela coagulação, os vapores ácidos, produtos da decomposição pirogenada da madeira.

Em segundo lugar, o coágulo em forma de "bola" não é absolutamente composto de "filmes" concêntricos de borracha seca. Pelo contrário, terminada a defumação, a borracha retém integralmente ou quasi integralmente a água primitivamente existente no latex, água esta que vai aos poucos, e com o correr do tempo, exudando do coágulo por tixotropia. Se há alguma desidratação no processo, esta é mínima e incapaz de, por si só, levar o latex à coagulação. Corroborando a nossa tese, apresentamos os seguintes números, por si só bastante eloquentes.

Seis quilos de latex com DRC de 32 %, foram defumados pela maneira usual. Pesado o coágulo, decorridas 48 horas, este havia perdido 18 % do peso primitivo, pesando a bola, 4.840 Kg. Conquanto não se possa avaliar com exatidão a perda de peso devida à exudação do soro por tixotropia nestas primeiras 48 horas, é lícito admitir ser ela quase total em face do volume de água expelido pela bola e que podia ser visto e avaliado pela mesa e assoalho nas imediações onde aquela se achava. Depois de completamente seca a borracha, pesou 1.910 Kg. Isto significa que, desde a primeira pesada, decorridas 48 horas de defumação até completa secura da borracha, houve uma perda adicional de 50 % no peso.

Que se deve concluir, pois? Que a defumação coagula a borracha em presença da totalidade da água contida primitivamente no latex. Admitimos que diminuta porção da água

seja arrastada pelos gases e vapores mas esta desidratação não é o principal responsável pela coagulação.

A. ZIMMERMANN (2) afirma que a "coagulação do latex" é aparentemente motivada pelo aumento da temperatura e ação de agentes químicos presentes na "fumaça". Este mesmo autor citando R. H. BIFFEN (3) menciona como componente desta "fumaça", ácido acético, creozota e traços de piridina. Acrescentemos a isto, entre outros, álcool metílico e acetona, que são também coagulantes*. Esta hipótese de A. ZIMMERMANN é a que está mais de acôrdo com os fatos.

É já hoje universalmente admitido que as proteínas no latex exercem uma função importantíssima como reguladora da estabilidade do mesmo (5). Destruir total ou parcialmente as proteínas do latex significa desestabilizar ou coagular o mesmo. O latex de seringueira, que funciona, conforme geralmente se admite, como um sistema coloidal *liofobo* mas que apresenta também propriedades de um sistema fracamente *liofílico* dado o baixo grau de solvação das miscelas, pode ser coagulado por todos os reagentes típicos para precipitar proteínas. Na verdade, as proteínas é que regulam a coagulação do sistema (6). A. R. KEMP e W. G. STRAITIFF (7) isolaram 3 proteínas distintas do latex de seringueira, sendo uma delas desnaturada e precipitada já em temperatura a 60° C.

A temperatura dos gases e vapores que sobem na boca do "boião" conforme determinações que fizemos é de 150° a 200° C. (**). Nesta temperatura elevada, é provável que tôdas as proteínas do latex sejam precipitadas; com certeza, todavia, pelo menos uma delas, conforme referimos acima, é desnaturada. Nestas condições, o sistema é desestabilizado, devendo-se concluir que o calor, conquanto exerça um papel

(*) FRANK e GRÄDINGER levaram a efeito um estudo dos produtos de decomposição da castanha de uricuri (*Attalea Excelsis*) identificando os seguintes compostos: No alcatrão, methylpirogalol, coerulignol, cresóis, guayacol, monopirocatecol, sesquiterpeno e derivados da piridina. No condensado aquoso (Ácido pirolenhoso) elevada percentagem de formol e acetona, xantogallin, homopirocatecol e ácidos, fórmico acético e propiônico. (4)

(**) G. S. WHITBY afirma que a temperatura dos vapores na defumação é de cerca de 65°C. (8).

É bem verdade que, no início do processo, os primeiros vapores e gases que se despreendem pela boca do "boião" a 65°C ou mesmo aquem desta temperatura. Com o desenvolvimento do processo, todavia, cresce a temperatura e a defumação só é iniciada quando o processo atinge temperaturas consideravelmente superiores aos 65°C indicados por Whitby. De fato, a temperatura ótima de defumação está compreendida entre 150°C e 200°C.



secundário na coagulação por defumação do latex, é, não obstante, fator que também toma parte no processo, auxiliando a floculação do mesmo.

Em síntese, conclue-se que os responsáveis pela coagulação do latex de seringueira no processo “*indígena*” da defumação são principalmente agentes químicos, componentes ácidos (fenois e ácidos orgânicos) dos vapores procedentes da decomposição pirogenada da madeira auxiliados pelo agente físico — calor e, pelo fator puramente mecânico do movimento de rotação imprimido à bola de borracha em formação.

O calor, pois, além de desnaturar parcialmente as proteínas que desta forma não mais poderão ser eliminadas da borracha por simples lavagem, é provável que determine outras transformações em certos constituintes do latex.

O fato é que a análise de amostras de borracha procedentes de um mesmo latex preparado por defumação, por coagulação com ácido acético e por coagulação com ácido pirolenhoso revelam diferenças notáveis nos diversos constituintes, bem como nas propriedades, físico-mecânicas, conforme teremos oportunidade adiante de focalizar.

O processo da defumação, consistindo, pois, no aproveitamento das propriedades coagulantes do produto da decomposição pirogenada da madeira, é oportuno responder às seguintes perguntas: Certas espécies de madeira apresentarão vantagem sobre outras? Se afirmativa a resposta, de que natureza serão tais vantagens? As qualidades da borracha são afetadas em função da madeira utilizada na defumação?

Se perguntarmos a um seringueiro na Amazônia qual o “cavaco” por êle preferido na defumação da borracha, teremos invariavelmente a pronta resposta: *uricuri*, *massaranduba*, *inajá*, *babaçú*, *castanheira*, *brajaúba*. A melhor de todas as espécies na sua concepção é a castanha de uricuri. Por que motivo? Na ingenuidade do seringueiro, é porque a castanha de “uricuri” é “mais forte”. Analisemos esta questão sob dois diferentes aspectos. O seringueiro prefere certas espécies a outras. E, com razão. É sabido que, em igualdade de condições, a duração do processo da pirogenação da madeira é função da espécie, da natureza, digamos da qualida-

de da madeira. Madeiras pesadas e ricas em linina, são de decomposição muito mais lenta do que as de baixa densidade, as chamadas madeiras brancas. Considerando somente este fator, concluímos haver toda vantagem em selecionar espécies duras, as quais, uma vez iniciada a defumação, permitem preparar boa quantidade de borracha sem necessidade de complementação da carga do "boião", por adição de novas porções de "cavaco". Há todavia outro fator a considerar.

Focalizemos os resultados abaixo computados (tabela 1). Foram eles determinados a partir do condensável obtido da seguinte maneira.

O seringueiro preparou um "boião" com cavaco de massaranduba primeiro e do mesmo modo, em outro dia, com côco de uricuri, como se tivesse de defumar borracha. Julganda por ele a "combustão" do cavaco em condições ótimas para ser iniciada a defumação, acoplamos na boca do "boião" um condensador com vedação hermética, de maneira que o produto da pirogenação passasse através do condensador abundantemente refrigerado com água corrente. Desta forma, toda a fração condensável pôde ser apanhada. Verifica-se, pelos dados constantes da tabela, que a concentração de vapores ácidos é sensivelmente dupla para o côco de uricuri comparada com a de massaranduba. Assim sendo, a eficiência, a capacidade de coagulação dos vapores de côco de uricuri é muito maior do que para massaranduba. E, de fato a afirmação do seringueiro de que o côco de uricuri é melhor porque "é mais forte" tem razão de ser, desde que se interprete a expressão "mais forte" como sendo "mais eficiente".

TABELA 1

ESPECIE	ALCATRÃO DE DEFÓSITO, % EM PESO.	AC. PIRELENHOSO BRUTO.	ALCATRÃO SOL. NO PIROL. BRUTO	Mme KOH PIROL. BRUTO	Mme KOH % PIROL. RETIFICADO.	ACIDÊS EM AC. ACÉTICO	
						Pirol. bruto	Pirol. retif.
Uricuri	3,0	97,0	2,33	52,23	52,20	5,97	5,40
Massaranduba	2,9	97,1	1,46	20,95	20,72	2,23	2,21

Num ensáio levado a efeito no dia 18-4-950 empregando-se em condições comparativas diversas espécies vegetais de palmáceas e também madeira branca (marupá), pôde se verificar que o tempo necessário para defumar uma mesma quantidade de latex pelo mesmo seringueiro era notavelmente variável, para certas espécies. Enquanto para o marupá foi preciso complementar a carga do “boião” três vêzes, para defumar a mesma quantidade de latex, com castanha de babaçu houve um consumo de apenas meia carga do boião em tempo sensivelmente menor (cêrca da metade).

Após defumadas as amostras, decorridas 24 horas foram retiradas porções de sôro por compressão das mesmas e examinada a acidês em cada amostra. Os resultados, expressos em percentagem de ácido acético são os seguintes:

	<i>Em ácido acético no sôro %</i>
1. Cavaco de Massaranduba	0,70
2. Cavaco de Marupá	0,58
3. Cavaco de Pau d'arco	0,76
4. Cavaco de Castanheira	0,87
5. Cavaco de Brajaubeira	0,76
6. Cavaco de Faveira amarela	0,73
7. Castanha de Inajá	0,81
8. Castanha de Babaçu (*)	1,80
9. Castanha de Uricuri	0,79

Como se pode verificar das percentagens acima determinadas e expressas, o Babaçu que foi o material mais eficiente é o que apresentou a maior acidês (*). O Marupá, o menos eficiente, apresentou também a menor concentração final em ácidos, na borracha coagulada.

(*) O côco empregado se achava bem sêco. É evidente que, a maior ou menor percentagem de umidade contida na madeira empregada na pirogenação, determina uma maior ou menor concentração de ácidos no condensável. O que vem ao caso, todavia, é que se evidencia mais uma vez o fato segundo o qual é a percentagem de produtos ácidos produzidos na pirogenação que determinam a eficiência de defumação de um dado “coquilho” ou “cavaco” empregado.

Assim, não mais pode haver nenhuma dúvida sobre o fato de que a coagulação do latex de seringueira no processo indígena da defumação é essencialmente um processo de coagulação por efeito de ácidos que acompanham os vapores da pirogenação da madeira.

Em síntese, deve-se concluir que, para o seringueiro que defuma borracha, é de toda vantagem empregar madeiras duras especialmente, castanhas de palmeiras (uricuri, inajá, babaçu), por dois motivos. Porque são de decomposição lenta e porque fornecem maior concentração de vapores ácidos, aumentado assim a eficiência da coagulação.

Passemos à segunda parte desta análise.

É opinião corrente entre as pessoas relacionadas com os problemas da borracha brasileira a idéia de que a borracha adquire certas qualidades superiores, se defumada com determinadas espécies de vegetais, e especialmente o focalizado caroço de “uricuri”.

Será consistente tal idéia? SHEDROWITZ (9) afirma não ter nenhuma razão de ser a idéia de que certas espécies vegetais imprimem qualidades particulares à borracha.

Deve-se todavia não perder de vista que a composição dos vapores procedentes da decomposição pirogenada da madeira é quantitativamente não homogênea. Sendo tais vapores produto de decomposição da celulose e da linina, é lícito admitir serem qualitativamente os mesmos os componentes independentes das espécies vegetais utilizados. A composição quantitativa, porém, varia com a espécie vegetal e outros fatores.

A fim de esclarecer estes conceitos, levamos a efeito um estudo comparativo empregando diversas espécies vegetais na defumação, com vistas a concluir se a espécie vegetal empregada na defumação imprime ou não qualidades particulares à borracha.

O ensaio foi repetido 3 vezes, empregando-se cada vez latex colhido no mesmo dia e a defumação feita em condições tanto quanto possível comparativas. No quadro 1 anexo estão contidos os dados (média dos ensaios) das principais provas químicas e físico-mecânicas efetuadas. (*)

(*) De acordo com os métodos preconizados pelo Crude Rubber Committee da American Chemical Society. (10)

Como se pode verificar pelos dados contidos no quadro 1, podem ser considerados praticamente insignificantes as diferenças ocorridas entre as diversas amostras. Se algum caráter especial de fato é imprimido em função da madeira empregada na defumação, êste caráter é de tal ordem que, sob o ponto de vista tecnológico, pode ser considerado insignificante, especialmente em face da precisão relativa dos métodos empregados nos “testes” de borracha.

Assim, pois, fica definitivamente esclarecido que, afóra as vantagens de economia de tempo e trabalho quando são empregadas madeiras duras e castanhas de palmáceas, na defumação, nenhuma vantagem particular adquire a borracha se

QUADRO

REFERÊNCIA	ESPÉCIE VEGETAL	(4)			20'			30'		
		15'			C.R.	M.A.	Mod.	C.R.	M.A.	Mod.
		(1) C.R.	(2) A.M.	(3) Mod.						
439, 481 e 496 ..	Faveira amarela (cavaco)	248	863	24	249	845	28	238	815	29
441, 476 e 495 ..	Massaranduba (cavaco)	246	856	25	246	820	30	239	798	33
443, 492 e 492 ..	Uricuri (castanha)	241	844	27	247	833	29	238	794	38
442, 479 e 489 ..	Brajauba (cavaco)	241	854	22	246	843	27	229	808	30
445, 480 e 491 ..	Babaçu (castanha)	226	860	20	231	833	26	234	793	32
444, 483 e 488 ..	Inajá (castanha)	203	874	20	239	856	24	233	808	31
440 e 490	Castanheira (cavaco)	212	871	17	226	840	22	218	810	26
447	Pau darco (cavaco)	242	853	26	246	820	31	227	800	32
478 e 493	Marupá (cavaco)	226	848	23	248	833	27	230	808	30

(1) = Cargas de ruptura em Kg/cm².

(2) = Alongamento final em %.

(3) = Módulo a 500%.

(4) = Tempos de vulcanização em minutos a 141° C.

defumada com esta ou aquela espécie vegetal. É inconsistente o conceito comum e generalizado de que o caroço de uricuri na defumação da borracha, pelas suas propriedades intrínsecas, imprime qualidades superiores à borracha. Tal idéia é, como se vê, falsa.

RESUMO

1 — No processo do preparo da borracha amazônica por meio da defumação do latex de seringueira, 3 agentes são os responsáveis pela coagulação. Os vapores ácidos componentes normais entre os produtos resultantes da pirolisação do “cavaco” ou “coquilho” empregado pelo seringueiro

45'			60'			90'			(5)	RESINA %
C.R.	A.M.	Mod.	C.R.	M.A.	Mod.	C.R.	M.A.	Mod.		
226	792	32	217	790	33	204	791	32	26,4	5,05
235	780	38	211	784	34	206	793	32	27,9	5,36
219	748	43	216	738	43	200	746	38	29,5	4,74
225	795	32	217	790	31	196	818	27	26,7	4,89
227	775	37	212	760	36	198	778	32	24,5	4,68
213	766	36	215	750	39	212	771	33	31,0	4,08
217	780	29	211	786	29	190	802	24	—	5,31
217	780	34	200	800	28	179	835	23	26,4	6,09
213	800	30	205	815	29	195	823	24	25,1	5,70

(5) = % de Deterioração no tempo de 15 minutos na Bomba “Blerer” Davies a 70° C e 300 libras/pol² de pressão com oxigênio.



no “boião”; o calor e, finalmente, o movimento de rotação imprimido pelo seringueiro à bola em formação.

Sem dúvida, os agentes químicos — componentes ácidos, são os principais responsáveis pela coagulação.

Assim, pois, é falsa a idéia de que, na defumação, a borracha se forma em consequência da evaporação da água do latex por efeito da *combustão* do cavaco no “boião”. No “boião”, não existe combustão pròpriamente dita mas, sim, pirogenação, isto é, decomposição da madeira sem o concurso do oxigênio do ar.

2 — A idéia de que a borracha resultante da defumação por meio de certas e determinadas espécies vegetais resulta melhorada nas suas qualidades, é falsa. Na verdade, nenhuma influência exercem as espécies vegetais empregadas na defumação sôbre as qualidades intrínsecas da borracha.

3 — Não obstante, recomenda-se o emprêgo de certas espécies vegetais na defumação, sôbre outras.

É que os vapores resultantes da pirogenação de certas espécies vegetais são mais ricos em produtos ácidos, resultando daí uma maior eficiência na defumação isto é, uma mais rápida formação do coágulo e, em consequência, maior rendimento de trabalho.

Entre as espécies vegetais mais recomendadas citamos os “coquilhos” de “urucuri”, inajá e babaçu, além do cavaco da massaranduba, páu d’arco, castanheira e brajaubeira.

RÉSUMÉ

1. L’auteur distingue 3 agents de coagulation au cours du processus de préparation du caoutchouc d’Amazonie au moyen de la défumation du latex d’Hevea.

Ce sont:

a) les vapeurs acides, constituants normaux que l’on observe parmi les produits de la pyrogénéation des “copeaux” (“cavaco”, “coquilho”) utilisés dans le “boião” (cône faisant office de cheminée), par le soigneur qui récolte le latex;

b) la chaleur, et

c) le mouvement de rotation imprimé par le soigneur à la boule de caoutchouc en formation (sur une palette ou un support en bois).

Il n'y a aucun doute que les agents chimiques — constituants acides, soient les principaux agents de la coagulation.

Ainsi, donc, il faut considérer comme erronée, l'idée suivant laquelle, au cours du processus de la défumation, le caoutchouc se forme par suite de l'évaporation de l'eau contenue dans le latex sous l'action de la *combustion* des "copeaux" brûlant sous le "boião"; il ne se produit pas, à proprement parler, une combustion sous le "boião", mais bien une pyrogénéation, c'est-à-dire une décomposition du bois à l'abri de l'oxygène atmosphérique.

2. C'est une erreur de prétendre que le caoutchouc, résultant de la défumation obtenue en employant des fragments de certaines espèces végétales déterminées plutôt que d'autres, présenterait des qualités supérieures.

A la vérité, les espèces végétales utilisées au cours de la défumation n'exercent aucune influence sur les qualités intrinsèques du caoutchouc.

3. L'auteur, toutefois, estime qu'il y lieu de recommander l'emploi de certaines espèces végétales pour la défumation, de préférence à d'autres.

Car il est reconnu que les vapeurs résultant de la pyrogénéation de certaines espèces végétales sont plus riches en produits acides; la défumation présente, dès lors, une plus grande efficacité c'est-à-dire que la formation du coagulum est, par conséquent, plus rapide et que le travail offre un meilleur rendement.

L'auteur mentionne, parmi les espèces végétales les plus recommandables à ce propos, les "coquilhos", copeaux de fruits des palmiers "URICURI", "INAJA" et "BABAÇU" en plus des copeaux de bois de "MASSARANDUBA" (*Manilkara huberi*). "PAU D'ARCO" (*Tabebuia*) "CASTANHEIRA" (*Bertholletia excelsa*) et "BRAJAUBEIRA".

SUMMARY

In the preparation of smoked rubber three main agents provoke coagulation of the latex: the acid vapors originated from the pyrogenation of the "coquilhos" inside the "boião";

the heat, and the movement given by the seringueiro to the rubber ball in formation.

The chemical agents — the acid components — are doubtless the most prominent factors in the coagulation of the latex.

It is not true at all that smoked rubber would result from the evaporation of the water contained in the latex, as a consequence of the burning of small pieces of wood placed in the “boiãõ”. No burning really occurs, but a process of pyrogenation, i. e., decomposition of the wood without oxygen from the air.

It is also false the idea that the wood of certain botanical species, when used for production of smoke, improves the quality of the rubber. No influence at all has the kind of wood used for that purpose. Certain species, however, are specially recommended, because the vapors resulting from their pyrogenation are richer in acid components than others.

Among the material most recommended for that purpose the Author mentions the “coquilhos” of the “uricury” (*Attalea excelsa*), “inajá” (*Maximiliana regia*), and “babaçu” (*Orbignya speciosa*) palms, as well as a small piece of wood of “maçaranduba” (*Manilkara Huberi*), “páu d’arco” (*Tabeuia* sp.), “castanheira” (*Bertholletia excelsa*) and “brajaubeira”.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — MARCHIONNA — Latex and its industrial applications, vol. I, pg. 145.
- 2 — A. ZIRMMERMANN — Science of Rubber Memler, pg. 109.
- 3 — A. ZIRMMERMANN — Science of Rubber Memler, pg. 109.
- 4 — Plantation Rubber and the Testing of Rubber G. STAFFORD WHITHY, pg. 201, citando GUMMI ZEITUNG, 1910-1928.
- 5, 6, 7 — Hévea Latex: Effect of proteins and electrolytes on colloidal Behavior — A. R. KEMP and W. G. STRATIFF.
- 8 — Science of Rubber — MEMLER, pg. 109.
- 9 — PHILIP SCHIDROWITZ — Rubber, pg. 84.
- 10 — A. S. T. M. Standards, 1944.