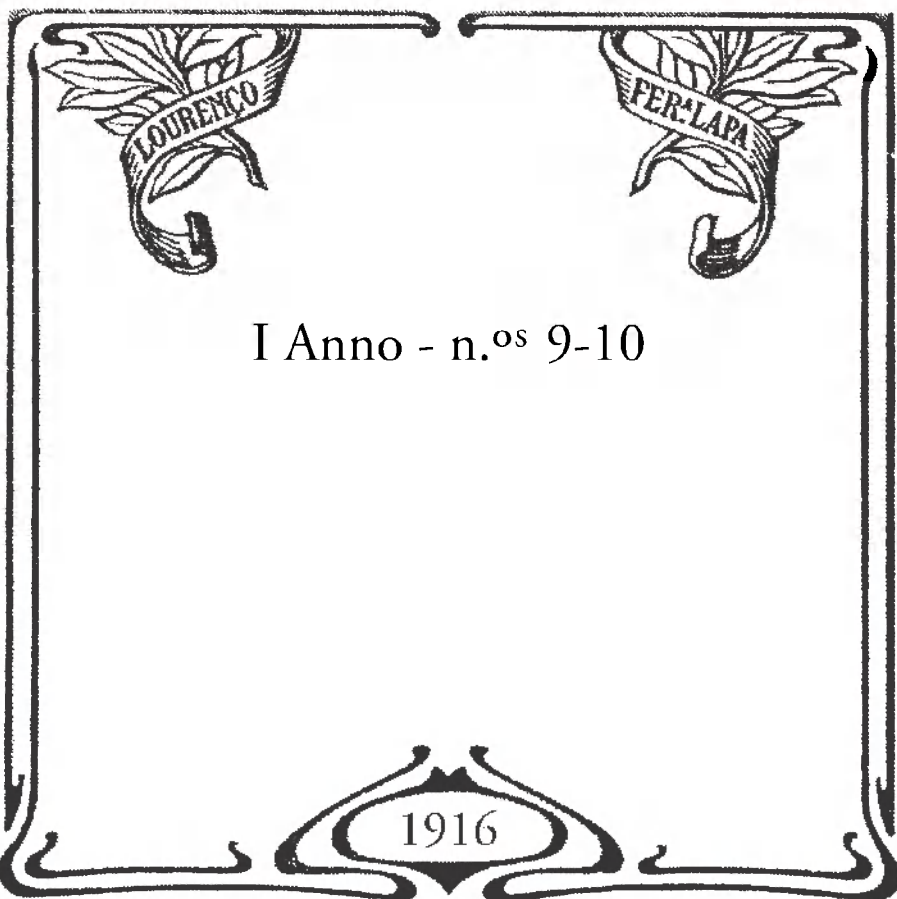




REVISTA DE CHIMICA PURA E APPLICADA



I Anno - n.^{os} 9-10

1916



REVISTA DE QUÍMICA PURA E APPLICADA

ORGÃO DA
SOCIEDADE QUÍMICA PORTUGUEZA

PUBLICAÇÃO MENSAL

FUNDADA EM 1905 PELOS PROFESSORES

A. J. FERREIRA DA SILVA, ALBERTO D'AGUIAR
E JOSÉ PEREIRA SALGADO

EDITOR:

DR. JOSÉ PEREIRA SALGADO

ADMINISTRADOR:

ALBERTO AUGUSTO D'ALMEIDA

N.^{os} 9-10

(Setembro a Outubro de 1918)

II SÉRIE. I ANNO

COMPOSTA E IMPRESSA NA

Typ. a vapor da «Encyclopedia Portugueza Illustrada»

Rua Cândido dos Reis, 47 a 49

PORTO

SUMMARIO

PAG.

Comunicações e memorias scientificas:

A platina em Hespanha (Conferencia realisada no Instituto de Engenheiros Civis em 30 de outubro de 1915), por D. DOMINGO DE ORUETA	273
Electrolyse dos saes alcaloides, pelo prof. SOUZA LOPES.	293
Composition de sucs de tomates d'Italie (Communication du Laboratoire municipal de chimie de Milan), par Messieurs les Docteurs CARLO FORMENTI et ARISTIDE SCIPIOTTI.	303
Les relations commerciales entre le Portugal et l'Angleterre, examinées au point de vue de diverses substances chimiques (minerals et produits tirés du regne végétal et animal), par EUGÈNE ACKERMANN.	322

Necrologia:

Vicente de Sousa Brandão— A sua vida — As suas obras — A sua morte, por D. ANTONIO PEREIRA FORJAZ	326
D. José Echegaray, por FERREIRA DA SILVA	330
Fernando Santos, por FERREIRA DA SILVA.	332
Antonio Francisco dos Santos e Silva, por F. G.	332

Variedades:

Industrie des pâtes ou masses de tomates (pastas de tomate), par Mr. MORATILLA.	333
O enxofre de Luisiania	334
Instituto botanico de Buitenzorg	335
A solução da questão do Laboratorio Municipal do Porto	335
A conferencia do professor JULIO GUARESCHI sobre a chimica dos gazes venenosos e a guerra	339
O zircão do Alemejo e o jacintho de Bellas	339

Litteratura scientifica:

As adubações e a cultura das vinhas, por ANTONIO AUGUSTO DE AGUIAR.	339
---	-----

A platina em Hespanha

(Conferencia realisada no Instituto de Engenheiros Civis em 30 de outubro de 1915)

POR

D. DOMINGO DE ORUETA

Engenheiro de minas

Ha uns trez annos tive de emprehender um trabalho geologico e petrographico na Serrania de Ronda. Este trabalho fez-se por iniciativa de D. LUIZ DE ADARO, director do Instituto Geologico, d'esse homem incomparavel, gloria do corpo de minas, a quem tanto devem a sciencia e as minas hespanholas, e cuja perda nunca lamentaremos bastante os que tivemos a dita de ser seus amigos. Este trabalho da Serrania de Ronda terminou já, e os seus resultados consignam-se n'um livro que está no prélo, e que se publicará nos primeiros mezes do proximo anno de 1916; mas entre esses resultados ha um que me pareceu dever antecipar ao livro e dar a conhecer precisamente aqui e entre vós. A exposição d'este resultado vai ser o objecto d'esta, que me não posso permittir chamar conferencia, mas amigavel conversação que vou ter comvosco, ou melhor, uma especie de historia que vos vou contar.

I

Traços petrographico-geologicos da Serrania de Ronda

Principiarei por definir a Serrania de Ronda e os seus principaes traços geologicos e petrographicos. A Serrania de Ronda é o extremo S. O. da cordilheira Betica. Esta cordilheira segue uma direcção aproximadamente de E. a O., até um ponto chamado "El Chorro", situado ao N. da provincia de Málaga, a partir da qual varia bruscamente de direcção e toma a de N. E. a S. O.; a cota da cordilheira eleva-se rapidamente até 2.000 m., bifurca-se muito, fórma um labyrintho intrincado de montanhas

e termina abruptamente nas margens do Mediterraneo no troço de costa comprehendido entre Gibraltar e Málaga. O extremo da cordilheira Bética chama-se geographicamente ou "cordilheira Penibética," ou "Serrania de Ronda," por estar a cidade de Ronda engravada aproximadamente no centro d'ella.

Tem esta região um grande interesse geologico e petrographico; para o nosso fim o que nos interessa é o petrographico, e tem interesse debaixo d'este ponto de vista aquella serra, porque existe alli uma erupção de rochas peridoticas de tamanho colossal, talvez as maiores d'esta classe que se conhecem no mundo. Basta dizer-vos que um dos assomos eruptivos, o principal, mede 72 km. de comprimento por 20 de largura; que ha outro, que vem immediatamente após elle em importancia, a serra da Alpujata, que mede 16 km. por 6; e ha outros oito de 1 a 5 km. de diametro, repartidos em redor d'estes dois principaes.

Claro está que uma erupção tão consideravel como esta deve produzir, e produziu, phenomenos de importancia consideravel; não já só phenomenos de metamorphismo nas rochas envolventes, mas tambem phenomenos de caracter tectonico. Mas isto, apesar de interessante, não tem applicação directa ao objecto que me propuz; o que tem interesse é a composição petrographica d'essas massas hypogenicas, isto é, a natureza das rochas que as integram.

Sobre este ponto havia duas opiniões quando se começou este trabalho: uma era a dos geologos que haviam passado por alli antes do anno de 1885, entre elles D. JOSÉ MAC-PHERSON e meu pae, auctores das primeiras monographias que se escreveram sobre a Serrania de Ronda. Esta opinião era que aquellas massas hypogenicas eram formadas por serpentina esta rocha, de estrutura especial reticulada, composta de silicato hydratado de magnesio com sesquioxydo de ferro livre.

Esta opinião prevaleceu, como disse, até 1885, época em que veio a Málaga uma commissão, composta de oito geologos francezes enviados pela Academia de Sciencias de Paris, para estudar os effeitos dos terramotos de Andaluzia do anno anterior. N'essa commissão vinham dois petrographos notaveis: o eminente MICHEL LEVY e o professor BERGERON; tiveram a curiosidade de conhecer essas massas hypogenicas da Serrania

de Ronda, e, apesar do tempo ser pouco, puderam dedicar algum a fazer uma rapida viagem ao longo da orla oriental do massiço principal; e depois, quando publicaram o seu trabalho, emittiram uma opinião distincta da que estava formulada anteriormente, affirmando que aquellas massas eram formadas por norites e lherzolites.

As norites são o extremo mais acido da série peridotica; são rochas compostas de olivina (silicato anhydro de magnésio e ferro), um ou dois pyroxenos, uma enstatite e um feldspatho calcico-sodico que, como elemento branco que é, dá certo typo acido á rocha; e as lherzolites podem definir-se dizendo que são norites sem feldspatho.

Havia estas duas opiniões quando comecei este trabalho, e devo confessar que nenhuma me deixava satisfeito por completo.

Emquanto á que considerava aquillo com serpentina, ha a notar que esta rocha, pelo menos na Serrania de Ronda, não é uma rocha hypogenica, é uma rocha derivada por hydratação de peridotites anhydras, e custava a admittir que aquellas colossaes massas tão compactas, com tão poucas soluções de continuidade, se houvessem hydratado por completo, em blóco, transformando-se em serpentina. Não direi que isto seja impossivel, de maneira alguma; mas sim digo que custa a admittir, que é difficil de conceber.

E quanto á que fossem norites e lherzolites, ha que ter presente que estas rochas raras vezes se apresentam na natureza isoladas, mas antes acompanhando outras peridotites mais básicas que ellas; e, além d'isso, apresentam-se sempre em affloramentos relativamente pequenos, que raras vezes alcançam 1 kilometro de diametro, como succede nas lherzolites dos Pyreneus.

Digo o mesmo que a respeito da serpentina; não é impossivel que exista na natureza um affloramento enorme de norites e lherzolites e que estas rochas venham isoladas; mas tem de se confessar que, se fosse esse o caso da Serrania de Ronda, seria um exemplo unico no mundo.

A consequencia de tudo isto foi que me decidi a ir lá, e estudar aquillo melhor possivel, mas varrendo da imaginação qualquer idéa preconcebida; e assim o fiz.

Percorri a região em todos os sentidos, colhi uma multidão de exemplares de rochas, mandei-os preparar á Allemanha em laminas delgadas, para ter a certeza de que trabalhava com um material d'espessura uniforme, e que isto desse uma certa garantia aos resultados. Posso dizer-vos que examinei mais de quinhentas preparações microscopicas de rochas eruptivas da Serrania de Ronda, e cheguei a um resultado que me atrevo a chamar exacto, não porque seja meu, mas porque tive o cuidado de que o comprovassem petrographos eminentes da Hespanha e de fóra de Hespanha, e as suas apreciações concordaram com as minhas.

O resultado a que cheguei foi o seguinte: as rochas que compõem as massas hypogenicas da Serrania de Ronda são peridotites n'um estado excepcional de pureza, não alteradas. Existem alli todas as rochas da série peridótica, desde a rocha mais básica de todas, a que alguns auctores chamam ultrabásica, a "dunite", composta exclusivamente de olivina e um oxydo duplo de ferro e chromio, a chromite, até essas norites, que já descrevi acima, que são o extremo mais acido da série peridótica; e entre estes dois typos extremos estão representadas todas, absolutamente todas as rochas peridoticas que consignam todos os auctores de petrographia, e tambem algumas outras que talvez possam considerar-se como typos novos, porque a sua composição mineralogica differe um tanto de todas as outras já encontradas e conhecidas.

Este conjuncto de rochas não se agrupa arbitrariamente na Serrania de Ronda, mas obedece a uma certa lei, que n'este caso especial das peridotites é a applicação exacta do principio de SORET sobre a consolidação das magmas fundidas, lei que póde expressar-se dizendo que a distribuição se faz por ordem de basicidade decrescente, desde o centro até os bordos.

Vou explicar isto. Fórma-se um centro dunitico, um centro d'essa rocha ultrabásica, a mais basica de todas, que já descrevi, centro que póde ter um ou varios kilometros de diametro; em redor d'esse centro vem logo uma auréola de rochas já menos basicas que a dunite, e em redor d'esta auréola outra de rochas até ás mais acidas da série.

Está visto que entre o centro e a primeira auréola, e entre a primeira auréola e a segunda, não existe uma linha divisoria

nitida, mas que as rochas vão passando por transições insensíveis d'uma para a outra. Mas um estudo detalhado da Serrania mostra sempre esta distribuição de centros duniticos rodeados de auréolas progressivamente menos básicas.

Existe serpentina na Serrania de Ronda, como diziam os geologos anteriores á vinda da commissão franceza; mas essa serpentina está onde deve estar; nas soluções de continuidade da massa hypogenica, que permittiram que lá chegem os agentes hydratadores internos. Por exemplo: no involucro; ao contacto da massa eruptiva com as rochas que as rodeiam, que é uma solução de continuidade; ao longo das grandes falhas do paiz, quando esta affectam a massa eruptiva; e, por ultimo, ha tambem uma outra classe de serpentina que talvez explique a interpretação d'aquelles geologos, que é a que nós podemos chamar serpentina atmospherica, que se apresenta sob a fórma de uma crosta de côr parda avermelhada, que cobre uniformemente todas as peridotites da Serrania, e que é peridotite hidratada, por causa dos agentes atmosphericos. Esta crosta tem por vezes um metro ou mais de espessura.

Tambem ha na Serrania norites, como diziam os Snrs. LEVY e BERGERON; mas na forma de auréolas de que falei, e talvez a interpretação d'elles dependesse de que, precisamente na parte que mais percorreram, existe uma d'estas auréolas de rochas acidas de grande tamanho.

Mas a composição petrographica é a que já disse.

Alem d'isso este conjuncto de rochas penidoticas está atravessado por duas séries de filões, um de rochas basicas, pyroxenites; e outro, de rochas acidas, granulites e plagiaplites.

E' isto, em breves palavras, o typo geral d'aquellas erupções.

II

Identidade petrographica entre a região de Ronda e a região platinifera dos Uraes

Chegado a este ponto, era necessario, para o meu trabalho, comparar as erupções peridoticas na Serrania de Ronda com outras semelhantes d'outras regiões do mundo. Por infelicidade, as erupções de peridotites são raras e encontram-se onde a geolo-

gia não está muito adiantada, resultando d'aqui ser escassa a respectiva bibliographia.

Sem embargo, ha na Europa uma região que faz excepção a esta regra; é a região septentrional dos Montes Uraes, onde existem umas erupções de peridotites que foram minuciosamente estudadas, primeiro por DAUBRÉE, depois por varios geologos inglezes e russos, e recentemente, ha nns doze ou quatorze annos, por um dos petrographos mais notaveis que existem hoje na Europa: o prof. DUPARC, da Universidade de Genebra, o qual publicou varias monographias excellentes d'esta região peridotica dos Montes Uraes, e a esta bibliographia, a estas monographias tive de recorrer eu para comparar a da Serrania de Ronda com aquella; e achei que entre a erupção da Serrania de Ronda e a dos Uraes havia, não já semelhança, mas absoluta identidade: as mesmas rochas lá que aqui, a mesma distribuição em centros duniticos rodeados de auréolas progressivamente menos basicas, e até essas duas séries de filões que citei existem com caracteres identicos nos Uraes e na Serrania de Ronda.

Despertou-me tanto a attenção esta identidade, que não me quiz fiar no que diziam os livros, e consegui arranjar, por vias differentes, duas collecções de rochas dos Uraes, com as suas correspondentes preparações microscopicas, e vi confirmada mais uma vez a absoluta identidade entre as duas regiões.

Bem quizera mostrar-vos aqui projecções de todas as rochas da Serrania de Ronda, e de todas as dos Montes Uraes, para que vós mesmos podesseis tirar a deducção que eu tirei; mas como isto me levaria muitissimo tempo, limito-me a mostrar-vos as rochas que mais nos interessam para o nosso fim: as dunites. Vou projectar uma dunite dos Montes Uraes e uma dunite da Serrania de Ronda, tiradas em photographias de côres com os nicos cruzados, para que se possa vêr a semelhança. (*Assim se fez, por meio do aparelho de projecções*).

Como vedes, a dunite da Serrania de Ronda é composta dos mesmos mineraes, olivina e chromite, com as mesmas bêtas de chrysotilo e até a mesma proporção entre os dois mineraes, olivina e chromite, que nos Uraes.

Estudando depois mais intimamente os caracteres das rochas, vê-se cada vez mais confirmada esta absoluta identidade

petrographica entre as duas regiões. Não ha senão uma differença entre ellas, que não diz respeito em nada ao character petrographico, que é a do tamanho, incomparavelmente maior na Serrania de Ronda do que nos Uraes. A massa maior dos Uraes, a massa de Taguilsk, mede 10 km. de comprimento por 5 de largo, por conseguinte 50 km. quadrados de superficie em projecção horisontal. A massa maior da Serrania de Ronda disse eu que mede 72 km. de comprido por 20 de largo, ou sejam 1:440 km. quadrados de superficie; a relação entre 50 e 1:440 é a de 1 para 28. Esta mesma proporção é a que se mantém quando se comparam entre si as demais massas. Além d'isso, a identidade de composição petrographica é total, e esta identidade é o facto fundamental que serve de ponto de partida aos resultados que se vão seguir.

III

**Da identidade petrographica ou das regiões
deduz-se, provavelmente pelo menos, que a de Ronda
é platinifera, como é a dos Uraes**

Porque razão é tão minuciosamente estudada essa região peridotica dos Montes Uraes, estando n'uma localidade tão affastada e tão pouco hospitaleira que só em certos mezes de verão se pôde andar por ella, porque o resto do anno está coberta de gelo? Simplesmente, porque as peridotites dos Uraes são a unica fonte importante, até hoje conhecida, de um metal muito raro, insubstitnível pelas suas propriedades especiaes, e, por conseguinte, muito caro, que é a platina.

E a consequencia que seguramente haveis adivinhado todos é: *se as peridotites da Serrania de Ronda são identicas ás dos Montes Uraes, e n'estes existe platina, na Serrania de Ronda pôde haver platina. (Sensação).* Note-se bem que digo "pôde haver", porque o facto das erupções da Serrania serem de peridotites é condição necessaria para que haja platina n'ellas, mas não é condição sufficiente, porque podia dar-se o caso de haver erupção peridotica que não contivesse platina.

Havia pois que averiguar se este condicional de "pôde

haver, se resolvia pela affirmativa ou pela negativa, e para isso se fizeram certas investigações que vou explicar.

Mas antes é necessario dizer alguma coisa sobre a maneira como se apresenta a platina nos Montes Uraes, o que equivale a dizer como se apresenta no mundo, porque em todas as partes se apresenta da mesma fórma.

Disse que os Uraes são a unica fonte importante de platina conhecida até hoje. Ha bastantes annos 90 a 95 % da quantidade total de platina que se extrae no mundo sahe dos Uraes, e só os 5 a 10 % restantes, das mais fontes, Brazil, Canadá, etc., onde por certo tambem se apresenta a platina em peridotites. Póde, pois, dizer-se sem exagero que os Uraes são a unica fonte importante que hoje se conhece d'esse metal.

A platina não se apresenta senão n'uma rocha da serie peridotica: na dunite, n'essa rocha ultrabásica, já varias vezes descripta. E' certo que algumas analyses espectraes tem dado indicios de platina em outras peridotites, mas em pequenissima quantidade, que não tem a importancia, e póde dizer-se que só a dunite é a rocha matriz da platina.

A platina apresenta-se nos Uraes na fórma de particulas muito pequenas repartidas uniformemente por toda a rocha e os dois mineraes que a integram, a olivina e a chromite e rarrissima vez a olivina.

Reparte-se com tal uniformidade, não se agglomerando em determinados sitios da rocha de preferencia a outros, que nunca se tem podido explorar nem um filão de platina, nem uma porção de rocha rica em platina. Não succede aqui como no caso do ouro, que effectivamente se agglomera em alguns sitios de preferencia a outros; é necessario que intervenha a natureza, que a desnudação destrúa centenas de milhares de toneladas de dunite, leve os detritos ao rio e lá a agua os classifique em ordem de densidade; então, sim, a platina, como é muito densa, vai ao fundo e deposita-se immediatamente em cima da rocha que serve de leito ao rio, formando-se uma camada de aluvião platinifera, que nos Uraes mede de 1 a 2 m. de espessura; e quando essa rocha do leito do rio está muito decomposta ou gretada, o metal penetra atravez d'ella até profundidades que chegam ás vezes a um metro.

De maneira que a exploração da platina nos Uraes é uma

exploração subterranea até alcançar o leito do rio, que costuma ficar a 12 a 15 metros; extrae-se essa camada de aluviões de 1 a 2 metros, uma parte da rocha do leito, lavam-se todos estes detritos e separa-se a platina d'elles.

Podia succeder o mesmo na Serrania de Ronda; mas n'esta podia haver além d'isso outra classe de depositos platiniferos: refiro-me aos depositos de terra de montanha. Estes depositos não podem existir nos Uraes, porque aquellas montanhas elevam-se muito pouco acima da altura da planicie que as rodeia, o maximo de 100 a 150 metros; e, por conseguinte, a sua estrutura é uma estructura muito regular e muito uniforme sem grandes accidentes. Mas na Serrania de Ronda já disse que ha alturas de 2:000 metros, e poucas são as montanhas peridoticas cuja cota fique abaixo de 1:000 metros. Por conseguinte, tem uma estructura complexa, como a de toda a montanha um pouco elevada: ha partes muito em declive e partes quasi planas; e n'estas planicies, como a agua tem pouca força, porque ha pouco declive, não podem ser arrastados ao rio todos os detritos em conjuncto que procedem da decomposição da rocha, e verifica-se alli mesmo uma especie de classificação, arrastando a agua os mineraes mais leves, e deixando alli, depositados *in situ*, os mais densos.

E eu dizia: se a dunite da Serrania de Ronda contém platina, a terra de montanha procedente da decomposição d'esta dunite será, seguramente, mais rica em platina do que a propria rocha e talvez o seja em quantidade sufficiente para que valha a pena explora-la.

De maneira que, graças aos trabalhos do prof. DUPARC, e tomando em conta esta observação que acabo de fazer, o campo das investigações em busca da platina na Serrania de Ronda circumscrevia-se muito: reduzia-se a investigar os rios e os depositos de terra de montanhas duniticas, isto é, os que se alimentam ou procedem d'esta rocha dunite; e como o minucioso estudo petrographico que se havia feito na Serrania havia permitido localisar n'ella a posição de cada centro dunitico, tinha eu para lá ir um guia fixo: podia ir, por assim dizer, a tiro feito, sabendo d'antemão onde podia encontrar platina e onde era inutil procural-a porque a não podia haver.

I V

Pesquisa da platina na região de Ronda; resultado positivo

E assim o fiz. Na minha proxima expedição á Serrania, tive o cuidado de recolher amostras (amostras superficiaes, o que facilmente se podia conseguir com uma ferramenta ordinaria) de areias de rios duniticos e de depositos duniticos, e tambem, por prevenção, algumas de rios cujo terreno era peridotico, mas não precisamente dunitico, para ver se succedia na Serrania de Ronda o mesmo que nos Uraes.

Trouxeram-se estas amostras a Madrid com o fim de as analysar pelos processos mais modernos que houvesse, e então tive a sorte de encontrar no meu caminho um auxiliar precioso para mim: refiro-me a D. SANTIAGO PIÑA DE RUBIES, chimico eminente, que estudou em Genebra, que foi discipulo do prof. DUPARC, e a quem este, conhecendo os seus meritos, levou consigo aos Uraes com a missão especial de analysar as rochas da região. O Snr. PIÑA é, por conseguinte, um especialista nas analyses d'estas rochas, e, alem d'isso, um homem que conhece perfeitamente os montes Uraes, porque os percorreu em todes os sentidos. Tive a sorte de o encontrar, puz-me em relações com elle, e desde logo, á primeira vista, me disse que aquellas rochas, aquellas areias e tudo quanto eu trazia era identico ao que elle havia visto nos Montes Uraes.

Procedeu-se então a uma analyse espectral das areias, utilizando-se para isso de um magnifico espectographo que existe no laboratorio de investigações physicas, dirigido pelo Snr. D. BLAS CABRERA e FILIPE, e cujo apparelho maneja admiravelmente um especialista n'estas analyses, o prof. D. ANGEL DEL CAMPO.

Resultou d'esta analyse espectral a comprovação do que já havia dito o trabalho petrographico. Em todas as areias de rios e depositos duniticos appareceram as riscas caracteristicas da platina no espectro ultra-violete; e, pelo contrario, nas areias que procediam de rios cujo terreno, embora peridotico, não era dunitico, não appareceram as riscas de platina. Por conseguinte, o problema estava resolvido scientificamente; havia platina na Serrania de Ronda, e havia-a onde logicamente a devia haver.

Depois d'isso, e para continuar a investigação, fez o Snr. PIÑA

uma analyse das areias que tinham platina espectral, depois de as haver concentrado préviamente; e effectivamente obteve-se o precipitado amarello, caracteristico de chloro-platinato de ammonio, com os seus octaedros e tetraedros, que demonstram que é elle; e calcinando este precipitado obteve-se esponja de platina, que se punha incandescente quando se dirigia sobre ellá um dardo de gaz de illuminação, aquecendo préviamente o cadinho.

Outra prova de que effectivamente havia platina na Serrania de Ronda.

V

Reconhecimento geral dos jazigos de platina na Serrania de Ronda sob o ponto de vista industrial

Em vista d'isto comecei a fazer um reconhecimento da Serrania, já de character industrial, que devia ter por objecto determinar os seguintes importantissimos pontos:

1.º ponto: se a platina se apresentava na Serrania de Ronda em fórma de pepitas que, por mais pequenas que fossem, podem ser separadas dos detrictos que as conteem por meio de lavagens faceis e economicas; ou se, pelo contrario, se apresentava sob outra fórma habitual n'este metal, que eu me atreverei a chamar "fórma colloide,, que é a de particulas pequenissimas quasi invisiveis ao microscopio, que fluctuam horas e horas na agua, e em cuja fórma não se conhece todavia processo de separação de metal. Isto, como vêdes, era essencialissimo para averiguar se aquelles jazigos valiam ou não valiam.

O 2.º ponto era a extensão da zona de detrictos duniticos que continham platina, a profundidade a que estava a aluvião platinifera, a espessura d'esta aluvião e a natureza dos detrictos, para deduzir se era facil ou difficil lavá-los; isto, sem duvida, depois do bom resultado do 1.º ponto.

E o 3.º e ultimo, era averiguar a lei das aluviões platiniferas.

Como vêdes, tratava-se d'um reconhecimento industrial que tinha de se fazer por meio de sondagens, e por sondagens muito espaçadas umas das outras, para poder abranger toda a região, que é muito grande. Por se tratar d'um reconhecimento de ca-

racter industrial, pareceu-me que devia separar-se do trabalho puramente scientifico que estava fazendo sob a direcção do nosso Instituto Geologico, e assim o fiz.

Devo fazer constar que este reconhecimento se realisou exclusivamente por minha conta, sem que o Estado contribuisse sequer com um ceutil; e digo isto, não para me jactar de fórma alguma, mas porque, como vereis logo, não tenho remedio senão dizê-lo.

Para o fazer, empregou-se uma sonda portátil, com os tubos dispostos de maneira que de cada metro de profundidade se pudessem colher quantidades relativamente grandes de areia (30 a 40 kg. pelo menos). Com esta sonda fizeram-se furos que chegaram até ao leito do rio ou do deposito de terra de montanha, e penetraram n'elle coisa de 80 cm. a 1 m.

Era preciso lavar os detritos, e para isso pareceu-me mais conveniente arranjar o mesmo apparelho que se emprega na Russia e na Siberia para lavar a platina.

Arranjei um apparelho d'estes, que é uma especie de cunha ou "rocker,, com uma modificação especial que permite aproveitar até as mais pequenas particulas da platina. Os concentrados d'este "rocker,, tinham de se acabar de lavar em bateiras (1), e para isso foi preciso procurar operarios que soubessem manejar estas bateiras e aprender o officio; e com todos estes elementos fui de novo á Serrania de Ronda em varias occasiões e praticou-se este reconhecimento, em cujos detalhes e processo não entrarei, porque são coisas exclusivamente minhas, e que não teem interesse algum para o objecto que aqui me occupo. Vou directamente ao resultado, que é realmente interessante.

Quanto ao primeiro ponto, ficou resolvido favoravelmente na primeira sondagem que se praticou. Quando se lavaram nas bateiras os concentrados que havia dado o "rocker,, immediatamente em cima da rocha do leito do rio, appareceram no fundo

(1) *Bateiras* se chamam entre nós os pratos conicos de madeira em que se faz a lavagem das areias auríferas, diz J. M. DE OLIVEIRA PIMENTEL, Visconde de Villa Maior (nas suas *Lições de chymica geral*, t. II, Lisboa, 1851, p. 447), a que os hespanhoes denominam «bateas». Os nossos lexicographos dizem uns *bá-teas* (DOMINGOS VIEIRA e CALDAS AULETE), outros *batêas* (MORAES) ou *bateias* (CANDIDO DE FIGUEIREDO); e ainda ha quem diga *bátias*. (*Nota da Redacção*).

da bateira, no meio d'um deposito de mineraes densos, chromite e magnetite, bastantes grãos brancos, brilhantes, metallicos, de platina. Por fim pôde-se vêr a platina com os olhos e tocar-lhe com a mão. (*Applausos*).

Eu bem quizera trazer aqui um sacco cheio de pepitas de platina, do tamanho de um grão de bico cada uma, mas ainda não chegamos a isso pelo menos por emquanto, e tenho que me contentar em vos mostrar umas photographias d'esta platina. (*Assim faz*). Estes são pedaços de platina da Serrania de Ronda. No negativo estão augmentados 10 vezes. A maior que existe ahi mede uns 5 mm. de comprido. Ha-as bastante maiores, mas não se podem photographar, por não se poderem focar bem, devido á sua espessura.

E já que estamos com a platina, vamos terminar com ella dizendo as suas principaes propriedades.

Desde logo ficou resolvido aquella duvida capital que era se se apresentava em fragmentos ou em forma colloide: a platina apresenta-se em pepitas na Serrania de Ronda e são aproximadamente do mesmo tamanho que o que é corrente nos Uraes. Mas devo prevenir que quando eu vi isso já estava, por assim dizer, tão nervoso que quasi cheguei a duvidar que fosse platina e a pensar se seria outra coisa; em vista do que colhi umas amostras e enviei-as ao Snr. PIÑA e ao meu queridissimo amigo D. ENRIQUE HAUSER, eminente chimico, pedindo-lhe que as analysassem a vêr o que eram. E effectivamente resultou que era platina com a mesma composição que todas as platinas em bruto do mundo: uns 78 a 82 por 100 de platina e o resto os metaes do grupo: paladio, rhodio, ruthenio e iridio, este ultimo em fórma de osmiato, de maneira que a duvida foi resolvida favoravelmente.

As pepitas apresentavam-se na Serrania de Ronda com todos os graus de desgaste possivel; desde grãos de chromite negro que rodaram muito pouco, que vão ao fundo da celha, porque conteem, envolvidos pela chromite, pedaços sensivelmente grandes de platina, que não perderam todavia a sua ganga, até pepitas extremamente roladadas, de superficie muito lisa, sem angulos reentrantes e salientes, e de tamanho geralmente mais pequeno que as que rolaram menos, como é natural; e entre esses dois extremos, todos os graus de desgaste possivel.

Estudemos agora o segundo ponto: quantidade de aluvião na Serrania de Ronda, só aluvião que póde conter platina.

Os furos de sondagem permittiram determinar, dentro de cada rio ou dentro de cada deposito de terra de montanha, desde onde e até onde se deposita a platina. Permittiram tambem determinar a espessura da camada de detritos que conteem platina, espessura que varia entre 1 a 2 metros aproximadamente, o mesmo que nos Uraes, e que não é tão profunda como lá, até 8 a 12 metros. E com estes dados e a largura de cada rio e de cada deposito, pôde-se fazer uma cubagem de quantidade de aluvião que póde conter platina, que existe na Serrania de Ronda; e resulta uma certa cifra, cifra que me não atrevo a dizer, porque já sou engenheiro velho na minha profissão, e já teem passado pelas minhas mãos uma porção de cubagens d'esta classe, compostas de uma cifra seguida de muitissimos zeros, e logo se veio a dizer que alli sobravam zeros. Por isso tenho um medo muito grande d'estes zeros.

Mas emfim, já que não digo a cifra, sempre direi que, embora tomando os dados mais desfavoraveis e reduzidos tudo o mais possivel, resulta uma quantidade de aluvião largamente sufficiente para uma exploração de muitos annos, embora pelos methodos mais intensos que hoje se conhecem. Atrevo-me a dizer que n'este sentido o resultado tambem foi favoravel, como igualmente o foi a respeito da natureza das aluviões. Como na Serrania de Ronda não ha alumina, ou ha muito pouca, não se tem podido formar argila, e por consequente barro, que é o grande inimigo da lavagem barata. Alli tudo é areia solta, que se lava com facilidade, como o provam as muitas lavagens que tenho feito.

E vamos ao terceiro ponto, que deixei de proposito para o fim: a lei em platina para as aluviões. Mas antes é preciso vêr o que se entende hoje em dia por lei minima em platina aproveitavel, porque senão, não formaremos ideia do que se passa na Serrania de Ronda.

A platina é um metal muito escasso. Nos Uraes está-se esgotando; estão-se lavando hoje alli aluviões que não ha muitos annos se consideravam como estereis. Precisamente esse estudo, a que me referi, do prof. DUPARC tem por fim averiguar

se n'aquella região existem novos jazigos de platina, e ha um tal interesse em os encontrar, que, apesar das enormes difficuldades que cria a guerra europeia para se ir aos Uraes, o citado professor foi lá o verão passado, foi este, e ainda não voltou. A exploração tem diminuido muitissimo; nos annos de 1911, 1912 e 1913, a quantidade total de platina que se explorou no mundo não chegou a uma tonelada por anno ⁽¹⁾. Por outro lado, as propriedades especiaes d'este metal fazem com que seja indispensavel para certas industrias, como, por exemplo, a industria electrica, a do acido sulfurico, a da construcção deapparelhos de physica e chimica, etc., e a consequencia de tudo isto, é que o preço da platina tem subido muitissimo. Hoje a platina vale bastante mais que o ouro; e este preço, por sua vez, determina a lei minima exploravel n'este metal. Esta lei, segundo dados fidedignos que tenho, é hoje nos Uraes de 20 a 25 centigrammas por metro cubico de aluvião extrahida, o que equivale a dizer, em termos geraes, de $\frac{1}{4}$ de gramma por metro cubico.

Levemos estes dados á Serrania de Ronda, e comparemo-los com o que dão aquellas sondagens. Vou desde já exceptuar quatro, que deram uma lei colossal em platina, porque é preciso vêr que, pelo facto de serem uma excepção á immensa d'ellas, deu-se o caso de tropeçarem com uma zona um tanto concentrada, e como, no fim de tudo, a quantidade de detritos que se colhem de cada sondagem não é muito grande, bastam 3 ou 4 pepitas de cada tamanho para fazer subir consideravelmente a lei. De forma que este resultado não o devemos ter em conta para nada, mas sim considera-lo absolutamente excepcional.

Das restantes sondagens ha um pouco menos d'um terço que deu uma lei de 2 a 3 gr. por metro cubico extrahido, isto é, 8 a 12 vezes maior que a minima exploravel; houve, pelo contrario, outro terço ou algum mais que deram por lei zero, porque, embora seja certo que examinando ao microscopio os residuos da bateira se vejam pepitas de platina que se podiam separar com a agulha, eram tão poucas e tão pequenas que não se po-

(1) Em algumas estatisticas mineiras figura uma producção annual maior que esta. É difficil obter dados exactos, por causa da reserva com que se fazem aquellas explorações.

diam pesar, de forma sob o ponto de vista industrial era zero a lei. Um pouco mais de um terço está comprehendido entre estes dois extremos, desde lei de 25 a 30 centigr., até lei de 2 gr.

Ha, por conseguinte, na Serrania de Ronda, zonas ricas em platina e zonas estereis em platina. A questão está agora em averiguar qual é a extensão das zonas ricas e qual a das zonas estereis, para d'ahi poder deduzir se aquillo constitue uma riqueza, que me atreveria a chamar extraordinaria, ou simplesmente uma curiosidade scientifica, que não vale a pena explorar. E para averiguar isto, faz falta um segundo reconhecimento de character differente d'aquelle que eu fiz.

VI

Necessidade de um segundo reconhecimento da região de Ronda. A quem caberá realiza-lo

Vou explicar isto. Claro está que eu não inventei nada em questão de reconhecimento da platina, porque não sou capaz de semelhante coisa; e, além d'isso, porque ha muita bibliographia sobre a maneira de investigar jazigos d'esta qualidade e jazigos d'ouro, e o processo é o seguinte: sempre que se suspeita que existe um metal d'estes nos detritos do rio ou nos depositos, começa-se por fazer um reconhecimento de character geral com sondagens muito espaçadas umas das outras, sem ter em conta para nada a distancia, mas situando-as onde convier para que alcancem toda a região e para que permittam resolver estes trez pontos principalissimos, sobretudo o primeiro, que já expliquei. Se o resultado fôr favoravel, faz-se um segundo reconhecimento, que consiste n'uma serie de sondagens regularmente espaçadas, a igual distancia uns dos outros, por exemplo, em filas transversaes aos rios ou jazigos, distantes aproximadamente 200 metros umas das outras e dentro de cada fila as sondagens espaçadas de 20 em 20 metros.

Examinando com muito cuidado a lei que dá cada sondagem, examinando tambem com cuidado os detritos lavados d'essas sondagens, pôde-se fazer um plano subterraneo do jazigo, localizar as zonas ricas, comparar a sua extensão com a das zonas

estereis e deduzir se o jazigo é rico ou pobre, se é ou não exploravel, se constitue uma riqueza colossal ou simplesmente uma curiosidade scientifica.

Este é o segundo reconhecimento que se faz em toda a parte. Eu pude orçar o custo d'esta rede secundaria, por assim dizer, de furos de sonda que ha a fazer agora, e resulta uma cifra de 50:000 a 100:000 escudos, sendo necessarios 4 a 5 annos para a realisar. Está claro que este tempo póde abreviar-se empregando mais pessoal, mas não muito, porque é preciso estudar minuciosamente o resultado de cada sondagem ao microscopio, e não é n'esta tarefa que se póde andar depressa.

Pois bem! os meus meios não me permitem abordar este segundo reconhecimento, por mim mesmo.

Tal é o estado actual da questão.

Vamos examinar agora as soluções que se apresentam.

Desde logo ha a que sempre succede quando os assumptos chegam ao estado que acabo de expôr: dirigir-se a uma pessoa ou a uma entidade nacional ou estrangeira que tenha dinheiro, expôr-lhe o assumpto, e vêr se lhe convém fazer esse reconhecimento na região em questão. E isto foi a primeira ideia que me ocorreu. Conheço algumas entidades em Hespanha e sobretudo fóra d'ella, que teem trabalhado commigo, que me conhecem por sua vez, e é possivel que, dirigindo-me a ellas, convenha a alguma vir aqui fazer essa investigação.

Mas a questão tem para mim outro aspecto.

Sou engenheiro de minas, e n'isso tenho muito honra. É certo, e por isso o disse, que este reconhecimento por sondagens se tem feito por minha conta exclusivamente, sem que o Estado tenha contribuido para isso com um ceutil, e isto dá-me uma certa liberdade para tomar as decisões que me convenham; mas não é menos certo que, no fim de contas, a ideia de que pudesse haver platina na Serrania de Ronda me foi suggerida pelo estudo geologico que estava fazendo d'ella, debaixo dos auspicios do nosso Instituto (*Muito bem, muito bem, applausos*), e por isso, depois de o pensar e meditar bem, pareceu-me que no momento em que terminasse este reconhecimento que fiz (e terminei-o ha vinte dias), e antes de dizer uma palavra a ninguem, devia vir aqui, a este lugar, expôr os dados que tenho agora,

pô-los á disposição do Estado, para que, se elle quizer fazer esse reconhecimento, encontre o caminho totalmente desembaraçado para o fazer, para dispôr alli o que lhe convier, que é como está hoje (*Grandes applausos*).

Este é um dos principaes motivos que me moveram a falar aqui.

VII

Contingencias futuras

E agora, para terminar, entremos um pouco no exame das contingencias do futuro, que tambem podem ser de certo interesse.

Poderá succeder que o Estado, depois de pesar o pró e o contra d'estes dados aqui apresentados, depois de se aconselhar com pessoas competentes, deduza que não lhe convém emprehender este reconhecimento, nem dedicar a sua attenção a este assumpto.

Nada haveria que objectar a isso; mas poderá succeder que, com o tempo, viesse outra entidade distincta do Estado, nacional ou estrangeira, fazer esse reconhecimento; e, postos no terreno da hypothese, nada nos impede suppôr tambem que d'esse reconhecimento resultasse uma grande riqueza em platina. Porisso, se tal caso se dér, quero precaver-me contra qualquer accusação que me possam fazer de falta de patriotismo, ou de ter levado este assumpto a uma entidade a quem não devia leva-lo sem contar com o Estado hespanhol. Parece-me que depois do que expuz, ninguem terá direito a fazer-me accusações d'esta ordem, se a minha hypothese se realizar.

Mas tudo o que tenho dito presuppõe que d'esse reconhecimento feito, quer seja pelo Estado hespanhol, quer por uma entidade distincta do Estado hespanhol, ha de resultar na Serrania de Ronda uma grande riqueza em platina. N'este caso, está claro, tudo seriam satisfações e comprazeres para mim.

Mas póde resultar tambem que as zonas ricas da Serrania de Ronda sejam tão pequenas que não valha a pena explora-las. Póde succeder, por consequinte, que o dinheiro se gaste debalde n'este reconhecimento, isto é, debalde nunca se gastaria, sobretudo se fosse o Estado, porque alli ha varios problemas de

grandissimo interesse para resolver, que teem summa importancia scientifica e que só podem resolver-se examinando as areias que saiam das sondagens; mas isto não dá valor ao argumento.

Sob o ponto de vista concreto de que aqui se trata, riqueza em platina, póde succeder perfeitamente que aquillo não valha nada, e que o dinheiro que se gaste em o reconhecer seja gasto debalde; e, se este caso se realizar, já não serão tudo satisfações nem comprazeres para mim, e quero precaver-me contra isto; póde chegar a dizer-se que eu, com os meus enthusiasmos e com os meus optimismos, levei alli o Estado, ou outra qualquer entidade distincta do Estado, a atirar o dinheiro pela janella fóra; e, para precaver-me d'isso, devo fazer constar que respondo sem restricções de genero nenhum por todos os dados que aqui expuz, mas que não faço vaticinio algum — fique isto certo — sobre o porvir d'esses jazigos.

Já disse porque não os faço: porque não os posso fazer, porque me faltam dados para o fazer, porque não tenho uma base firme em que apoie um prognostico d'esta natureza.

Rejeito, por conseguinte, toda a classe de accusações que no futuro me possam assacar a este respeito.

E haveis de me perdoar, senhores, que para dizer isto, tenho insistido tanto, tenho demorado tanto, e tenho empregado tambem um tom talvez um pouco solemne, improprio d'uma conversa d'este genero. Mas ponde-vos um momento no meu lugar; eu não quizera que em época alguma me pudessem confundir com um d'esses lançadores de negocios fabulosos mineiros que andam por ahi e que tanto damno tem causado por certo á mineração hespanhola; prezo-me de não ser d'esses. Está claro, que tenho uma opinião, como o hei de negar? Mas essa opinião não me atrevo a dizê-la, porque desconfio d'ella, e desconfio de mim mesmo. Não se póde estar, ou, pelo menos, eu não pude estar tanto tempo occupado com um assumpto como este, sem perder mais ou menos essa equanimidade e essa serenidade de juizo, que são precisas para julgar friamente sobre um assumpto d'essa natureza.

Desconfiei, pois, de mim mesmo e da minha opinião, e venho apoiar-me na vossa. Tenho de dizer isto, tenho de o dizer perante um auditorio de alto valor scientifico, e habituado ao

mesmo tempo aos assumptos industriaes. Decidido a dizê-lo, aonde havia de vir eu senão a esta queridissima casa, que é a minha, sendo, como sou, engenheiro de minas? E, perante quem o quem o havia de dizer com mais motivos e mais direito, senão perante vós, meus chefes, meus professores, meus companheiros e meus amigos?

Venho, pois, pedir a vossa opinião, mas não vos peço de maneira nenhuma, que o façais em plebiscito solemne. Não; permitti-me sim, pedir-vos que penseis n'isto, que mediteis sobre o assumpto, que formeis uma opinião sobre elle.

Essa opinião, ainda que a vosso despeito, ha de formar por sua vez um ambiente, ambiente que me será favoravel ou contrario. Seja o que fôr, asseguro-vos desde já que será acatadissimo e respeitadissimo por mim, vindo de vós, cuja opinião considero muito superior a quantas podéra trazer aqui.

Já disse tudo quanto tinha a dizer, e só me resta agradecer-vos por me terdes vindo escutar, e pedir-vos que me perdoeis se abusei um pouco mais do que queria da vossa paciencia.

Disse. (*Grandes e prolongados applausos*).

O Snr. VILLARES AMOR, presidente da Associação d'Engenheiros de Minas, disse: «As palavras e as ideias do Snr. ORUETA, a importancia do assumpto que expoz, e a gentileza e affectos verdadeiros, com que expoz os seus desejos quanto ao apoio que lhe pode prestar o Instituto de Engenheiros Civis, são taes, que o Snr. IGUAL pediu-me que expuzesse a todos (e julgo que pensa o mesmo o Snr. LAVIÑA e todos os presidentes), a necessidade de levar esta ideia immediatamente á Junta directora, e, sendo possivel, levá-la aos Ministros, aos poderes constituídos; de tal importancia, de tal grandeza a julgamos para o porvir da Hespanha.

Desejo saber se a generalidade dos associados participam d'esta opinião.» (*Grandes applausos. Varias vozes: "Por unanimidade,"*).

(Do periodico hespanhol — *Industrias modernas*, de 25 de Novembro e 10 de Dezembro de 1916. A divisão em capitulos é da responsabilidade d'esta Redacção).

Electrolyse dos saes de alcaloides

PELO

PROF. SOUZA LOPES

da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro

A electricidade é um agente physico poderoso, cujas applicações são variadissimas, e a ella deve a sciencia innumeras conquistas. Graças a esta força, a utopia de hontem é a verdade de hoje. Mas não basta possuir-se tão notavel agente, cumpre applical-o com discernimento, para que os resultados correspondam á expectativa.

Embora a força perante a sciencia seja uma, as suas modalidades são tão variadas e de effeitos tão differentes, que, para se obter um resultado, muitas vezes o concurso de forças sob differentes formas torna-se indispensavel.

A electrolyse dos saes de alcaloides é um d'estes effeitos que não póde ser obtido pela electricidade isolada; esta, apesar de poderosa, necessita o auxilio de outra força, que constitue um factor determinista importante, que tem por fim abrandar-lhe a sua acção destruidora, condição necessaria para o alcaloide resistir áquelle poderoso agente e poder ser isolado, sem soffrer decomposição.

Se fizermos passar uma corrente electrica atravez de uma solução de um sal de qualquer alcaloide, veremos que este, ao mesmo tempo que se separa do radical acido, soffre decomposição secundaria, o que prova que a affinidade que liga os atomos constituitivos da sua molecula é mais ou menos igual á que liga o proprio alcaloide ao acido, constituindo o sal. A força electrica sufficiente para a electrolyse do sal de um alcaloide é, por conseguinte, sufficiente para a sua propria decomposição.

Eis o motivo porque, até agora, não se tem podido resolver o problema em questão, e apenas se tem conseguido applicar a electricidade com o fim exclusivo de caracterisar os alcaloides pelos productos corados resultantes da decomposição electrica. BOURGOIN conseguiu obter apenas crystaes de istrychnina no polo negativo, os quaes eram logo decompostos, produzindo forte

coloração amarella; em solução sulfurica do alcaloide a coloração, segundo LETHEBY, é vermelha. Com a quinina aquelle chimico conseguiu sómente a sua decomposição.

Taes são os unicos resultados colhidos pela applicação exclusiva da electricidade na electrolyse dos saes de alcaloides. Até agora não se tem conseguido obter por ella os alcaloides em quantidade sufficiente para serem reconhecidos pelas suas reacções características.

Eis o problema que, depois de aturadas e delicadas investigações, julgamos ter resolvido, não pela applicação exclusiva da electricidade, mas pelo conjuncto de duas forças, actuando harmonica e synergicamente pela combinação da electricidade com a força substitutiva.

O sulfureto de carbonio é um corpo que resiste a fortes correntes electricas, como a produzida por 950 elementos de BUNSEN; entretanto, é com facilidade relativa decomposto em seus elementos por uma pequena pilha formada por dous metaes simplesmente em contacto um com o outro, por uma pilha de fraca tensão produzindo electricidade em pequena quantidade.

Qual o motivo d'essa extravagancia apparente?

Se estudarmos as differentes pilhas empregadas na electrolyse, veremos que ellas são de duas ordens: umas, como as de BUNSEN, DANIEL, etc., são constituidas de modo que a corrente electrica é produzida fóra da solução salina a electrolysar-se; outras, como as de SMITHSON, MAYENÇON e BERGERET, etc., são preparadas de modo que a corrente electrica se produz dentro da propria solução do sal que tem de soffrer a electrolyse. Emquanto que nas primeiras o metal electro-positivo da pilha não exerce a menor influencia sobre a solução em experiencia, a qual sómente tem em seu seio metaes inalteraveis que, ligados ás pilhas, constituem seus polos; emquanto que nas primeiras a corrente electrica é a unica força que exerce a acção sobre o sal a electrolysar; nas segundas pilhas, constituidas unicamente pelo contacto de dois metaes, aquelle que é electro-positivo, achando-se mergulhado na propria solução salina sujeita á electrolyse, não póde ficar indifferente quanto á sua força substitutiva; esta exerce-se com toda a intensidade, visto ser auxiliada pela propria corrente produzida, que constitue para ella força synergica.

Como vêmos, n'estas ultimas pilhas passa-se um phenomeno complexo: ellas teem uma acção dupla, devida a duas forças, que reunidas concorrem para o mesmo fim. Em virtude d'essas duas forças, a electrica e a substitutiva, o acido separa-se da base, que é deslocada pelo metal electro-positivo, com o qual aquelle se une. Ha, pois, uma substituição da base pelo metal electro-positivo, auxiliada pela electricidade produzida pela propria reacção chimica que ahi se passa.

Agora podemos facilmente explicar o facto do sulfureto de carbono, á primeira vista singular, ao qual já nos referimos.

Se mergulharmos uma lamina de estanho envolvida em um fio de platina no sulfureto de carbono, este é decomposto em virtude das duas forças synergicas: a substitutiva é devida á affinidade do enxofre para o estanho, o qual, por ser mais electro-positivo do que o carbono, desloca-o para formar o sulfureto de estanho; a força electrica favorece esta decomposição, e faz com que o carbono, deslocado do estanho, vá, sob a fórma de graphite, depositar-se no fio de platina, que representa o polo negativo.

Como vêmos, a força substitutiva representa um papel importantissimo, porquanto a electricidade de 950 elementos era impotente para decompôr o sulfureto de carbono; em presença, porém, da força substitutiva, a decomposição dá-se, apesar da insignificante quantidade de electricidade produzida.

Por este facto do sulfureto de carbono podemos concluir que, em presença da força substitutiva, é possivel reduzir-se muito a força electrica, de modo a obter effeitos delicados, sem que a acção destruidora d'esta força possa actuar sobre radicaes basicos compostos, como são os alcaloides; isto porque a força substitutiva, diversamente da electrica, exerce exclusivamente a sua acção sobre a molecula basica, sem ter a menor acção sobre os atomos da mesma molecula.

Eis o ponto de partida das nossas investigações sobre a electrolyse dos saes de alcaloides.

Pelo que acabamos de expôr é facil prever que a pilha por nós usada para resolver o problema em questão é constituída por dois metaes em contacto um com o outro, mergulhados na solução salina do alcaloide a electrolysar.

Para representar o metal electro-negativo escolhemos a

platina, que pela sua inalterabilidade reúne, melhor do que qualquer outro metal, todas as condições vantajosas. Para representar o metal electro-positivo cumpria procurar um, cujo hydrato fosse dotado de propriedades basicas mais energicas do que os alcaloides. O magnésio é um corpo que reúne todas as condições desejadas, que acabamos de indicar, o que mostra ser aquelle metal mais electro-positivo do que as bases organicas, condição necessaria para existir a força substitutiva, cuja importancia já ficou acima provada.

Assim, pois, a nossa pilha é constituida pelos dois metaes: o magnésio, sob a fórma de fita, e a platina, sob a fórma de fio. Ella é de grande energia electrolytica, em virtude da grande força substitutiva de que é dotado o magnésio; ella é de tal energia, que a agua distillada, que resiste a fortes correntes electricas, é facilmente decomposta pela nossa pilha, em virtude da grande afinidade do magnésio para o oxygenio, o que faz aquelle metal deslocar facilmente o hydrogenio da agua. Cumpre notar, entretanto, que o magnésio, mesmo sem se achar associado a outro metal, decompõe a agua a frio, mas tão lentamente que este facto por si não diminue o valor da nossa pilha.

Depois de conhecida esta, estudemos as condições deterministas do problema em questão. Não basta a nossa pilha para se obter a electrolyse dos saes dos alcaloides; o problema é delicado e complexo. Cumpre tornarmos conhecidas todas as condições necessarias á sua realisação. Em vez, porém, de entrarmos logo no estudo das condições favoraveis, vamos historiar os factos que nos levaram a estabelecer o determinismo do problema que resolvemos; e assim procedemos para fornecer a maior somma de material áquelle que quizer continuar o nosso estudo, pois acredito que elle póde ser aperfeiçoado de modo a ter muitas applicações praticas.

Tendo de iniciar as nossas investigações, o alcaloide que naturalmente ocorre ao espirito do experimentador é a estrychnina, pela sua grande resistencia ás causas destruidoras e pelo importante papel que representa, quer como medicamento, quer como veneno. Em uma solução de sulfato d'esse alcaloide mergulhámos uma fita de magnésio e um fio de platina, unidos fortemente pelas extremidades não emergidas; a união dos dois metaes é feita por meio de uma pequena pinça de pressão contínua.

Depois de algum tempo, a estrychnina crystallisada foi-se depositando sobre o fio de platina, que ficou litteralmente coberto por espessa camada de alcaloide. Pelas suas reacções characteristics verificámos que o corpo depositado no fio de platina era realmente a estrychnina, o que demonstra que o alcaloide resistira á acção *destruidora* da corrente electrica.

Este facto, simples na apparencia, foi o primeiro resultado positivo por nós alcançado. Para estabelecer o seu determinismo cumpria variar as condições da experiencia. Com esse fim repetimo-la, substituindo o genero do sal usado; em vez de sulfato empregámos o tartarato de estrychnina. Esta modificação exerceu influencia notavel no resultado, que foi completamente negativo: a estrychnina deixou de depositar-se no fio da platina.

Qual o motivo que impediu a electrolyse do alcaloide? Repetindo a nossa experiencia, verificámos que, como o acido tartarico, se comportavam todos os acidos energicos, como o chlorhydrico e sulfurico, combinados com o alcaloide, que favorecem a sua electrolyse; e que os acidos fracos, como os organicos, impedem-na. A explicação d'este facto é simples, se nos lembrarmos que a força substitutiva é tanto mais energica quanto maiores forem as affinidades que a solicitam. Por conseguinte, os alcaloides combinados com os acidos mineraes energicos são facilmente deslocados pelo magnésio, por causa da grande affinidade que este metal tem para aquelles acidos; ora esta affinidade, sendo muito menor para os acidos organicos, é natural que a força substitutiva não se possa manifestar, quando os alcaloides são combinados com estes acidos.

Aprofundando mais o nosso estudo, verificámos que os acidos organicos não impedem a electrolyse dos alcaloides de um modo absoluto. Se á solução de um tartarato de estrychnina juntarmos um pouco de chloreto de ammonio, o alcaloide, que resistia á acção da nossa pilha, passará immediatamente a depôr-se no fio da platina, embora não o faça com a mesma promptidão, que se observa quando se acha só combinado com acido mineral energico.

A razão d'este facto é facil de se comprehender, se attendermos a que o chloreto de ammonio reage sobre o tartarato de estrychnina, e d'esta reacção resulta a formação do tartarato

duplo de estrychnina e ammonio e do chloreto duplo de estrychnina e ammonio, sendo este ultimo corpo aquelle que nos fornece a estrychnina que se deposita no fio de platina, visto ella se achar n'elle combinada com acido mineral energico.

Se estudarmos o deposito electrolytico do alcaloide, verificaremos pelo microscopio que é crystallizado, mas que não é constituído exclusivamente pela estrychnina, pois incinerado sobre uma lamina de platina, deixa um residuo mineral, constituído por oxydo de magnésio. Esse corpo provém da propria acção do magnésio sobre o sal de estrychnina, produzindo um sal soluvel de magnésio, que se combina com o sal do alcaloide ainda não decomposto, formando um sal duplo, sobre o qual o magnésio reage tambem, deslocando ao mesmo tempo as duas bases reunidas, que se vão depôr no fio de platina.

Verificámos que o alcaloide é mais facilmente separado pela electrolyse de sua combinação chlorhydrica do que da sulfurica. Não conseguimos reunir elementos para explicar satisfatoriamente este facto.

Se continuarmos a variar as condições experimentaes, verificaremos que, para estabelecer o determinismo, ainda necessitamos aprofundar mais o nosso estudo.

Substituindo a estrychnina pela codeina, verificamos, em uma das nossas experiencias, que este alcaloide adheria ao fio da platina sómente no seu ponto de immersão.

Como tínhamos dado á nossa pilha a fórma de um V com o vertice voltado para cima (Δ) o ponto onde a codeina se depositava era justamente aquelle onde os dois metaes se achavam mais proximos um do outro. Guiado por este facto, verificámos que a posição relativa dos dois metaes exercia importante influencia sobre o resultado experimental; que havia toda a vantagem em approximá-los um do outro, para diminuir a resistencia do liquido á corrente electrica, e d'este modo facilitar a formação do deposito do alcaloide no fio da platina. Em virtude d'este facto demos á nossa pilha o seguinte dispositivo: a fita de magnésio é introduzida frouxamente em uma espiral de platina, de maneira que os bordos da fita toquem de leve na espiral. Por meio da pinça de pressão continua unimos fortemente as extremidades não immergidas de dois metaes, tendo todo o

cuidado que ellas estejam completamente limpas para que o contacto seja perfeito.

A reacção do liquido sujeito á experiencia deve-se achar neutra ou apenas ligeiramente acida.

Se examinarmos a solução depois da electrolyse, verifica-se que ella apresenta forte reacção alcalina e tem cheiro francamente ammoniacal, proveniente da decomposição do chloreto de ammonio pelo magnésio. Verificámos que a presença da ammonia em liberdade constitue um obstaculo á electrolyse de alguns alcaloides, quer produzindo a sua decomposição, quer tornando-os soluveis e assim impedindo que elles se depositem sobre o fio de platina.

O chloreto de ammonio favorece muito a electrolyse, porque preenche dois fins: não só elle fornece por dupla troca do alcaloide o acido chlorhydrico, como já vimos, mas tambem porque torna o liquido mais conductor de electricidade. Em virtude, porém, do inconveniente de produzir ammonia livre, resolvemos substituil-o por outro sal que tivesse as mesmas vantagens, sem aquelle inconveniente.

No correr das nossas experiencias verificámos que algumas electrolyses eram muito facilitadas, se em vez de uma solução nova do alcaloide tomassemos o liquido já servido a uma sessão electrolytica, depois de neutralisada a ammonia livre pelo acido chlorhydrico.

A causa d'este facto não podia ser senão a formação de um corpo novo durante a primeira sessão electrolytica; ora, sendo esse corpo o chloreto de magnésio, fomos levado a substituir por elle o chloreto de ammonio. Esta substituição veio-nos facilitar immensamente a electrolyse dos alcaloides, e permittira-nos a sua generalisação, porquanto a magnesia, sendo o alcali posto em liberdade em vez da ammonia, é, ao contrario d'esta, uma base relativamente fraca, sem acção prejudicial, nem mesmo solvente, para os alcaloides.

O unico inconveniente que encontrámos está no deposito da magnesia, que se faz conjunctamente com o alcaloide sobre o fio de platina, em maior escala do que quando empregavamos o chloreto de ammonio. Este deposito de magnesia dá-se ainda mesmo na ausencia de alcaloide, entretanto sem maior inconveniente, pois uma vez prevenidos d'elle, dispomos facilmente

de meios para caracterisar o alcaloide ao lado da magnesia. Este alcali não impede as reacções caracteristicas da maioria dos alcaloides.

Para se proceder a estas reacções cumpre, em primeiro logar, lavar o deposito; basta mergulhar o fio de platina por alguns instantes em agua distillada, movendo-o lentamente dentro d'esse liquido. Depois procede-se ao seu enxugo, pon-do-o em contacto com papel de filtro, e em seguida completa-se o seu desecamento pelo calor brando; o deposito assim preparado está em condições de ser submettido directamente ás reacções caracteristicas.

Com alguns alcaloides, porém, é necessario proceder á sua separação da magnesia, o que se faz facilmente por intermedio do alcool perfeitamente neutro, que dissolve sómente o alcaloide. Para se fazer esta separação, procede-se do seguinte modo:

Em um pequeno tubo de ensaio colloca-se alguns centimetros cubicos de alcool perfeitamente neutro e introduz-se em seguida o deposito secco e reduzido a pó; aquece-se então o alcool por algum tempo, fazendo-se mesmo ferver; deixa-se em seguida repousar, e por decantação separa-se a parte liquida que, evaporada em um vidro de relógio, nos fornece o alcaloide, que é submettido ás reacções caracteristicas.

Cumpre-nos agora determinar a percentagem de chloreto de magnésio, pois verificamos que não é indifferente qualquer quantidade d'aquelle sal.

Depois de algumas experiencias, notámos que a solução de chloreto de magnésio que mais convém é a que se prepara do seguinte modo: agua distillada 100 grammas, magnesia calcinada 2 grammas, acido chlorhydrico puro, o sufficiente para dissolver a magnesia; é conveniente ficar um pouco d'este alcali em suspensão, para assim termos certeza de não se ter redissolvido o ferro, que existe sempre impurificando o acido chlorhydrico e que foi precipitado pela magnesia, sob a fórmula de hydrato ferrico.

A magnesia calcinada póde ser substituida pelo respectivo carbonato, tendo-se apenas o cuidado de tomarmos d'este ultimo 4 grammas de magnesia calcinada. A solução assim preparada deve ser filtrada para separar-se do hydrato ferrico o excesso de magnesia.

Para se proceder á electrolyse, dissolve-se em uma pequena porção d'este liquido, cuja preparação acabamos de indicar, o sal do alcaloide que se quer electrolysar, devendo preferir-se o chlorhydrato; introduz-se em seguida a nossa pilha, preparada como já indicámos; no fim de algum tempo, que varia para cada alcaloide, obtem-se o deposito no fio de platina.

Assim procedendo, obtivemos a electrolyse de muitos alcaloides, como a strychnina, a quinina, a brucina, a cocaina, a veratrina, a thebaina, a pereirina, a morphina, a narcotina, a delphinoidina, a solanina, a cafeina e outras. Com alguns alcaloides o deposito apresenta-se crystallizado; com outros, porém, amorpho.

Submettemos tambem á acção da nossa pilha os extractos de noz vomica, de quina, de pau pereira e o de jaborandy, obtendo com elles os respectivos alcaloides, depositados no fio de platina.

Para conseguir este resultado, procedemos um pouco differentemente. Como os extractos teem decomposição complexa, e contém geralmente corpos que precipitam o chloreto de magnésio, fomos obrigado a usar de uma solução contendo dobrada dóse d'este sal, para aquelles extractos precipitaveis por elle.

Assim temos duas soluções de chloreto de magnésio: uma, fraca, para as substancias que não a precipitam; outra, forte, para as que procedem em sentido contrario.

Para obtermos a electrolyse dos extractos, não temos senão que dissolver um pouco d'elles na solução forte, empregada em quantidade tal que o liquido filtrado não seja precipitado mais pela solução do chloreto de magnésio, juntada em excesso.

Dissolvido o extracto, procederemos da maneira já indicada para a solução de um sal de alcaloide.

O deposito obtido no fio de platina, depois de lavado e secco, foi submettido ao mesmo processo que usamos para separar o alcaloide da magnesia, como já ficou dito; e assim procedemos, visto a materia corante, que se deposita com o alcaloide no fio de platina, ser completamente insolúvel no alcool, por se achar combinada com a magnesia que ahi tambem se deposita.

A electrolyse dos extractos, como acabamos de indicar, constitue um facto de grande valor pratico.

A nossa flora é riquissima em plantas medicinaes, das quaes muitas teem por principio activo alcaloides; d'estas, grande numero ainda está por ser estudado. A nossa pilha vem prestar grande serviço a esse estudo, pois ella constitue um magnifico recurso para rapidamente verificarmos se um extracto qualquer tem alcaloide; ella é um meio simples e commodo, ao alcance mesmo d'aquelles que não fazem da chimica uma especialidade, para reconhecer muitas vezes a presença de alcaloides em uma planta ainda não estudada. Basta tomar o extracto da planta e proceder com elle como já indicámos; obtida a solução alcoolica resultante do tratamento do deposito pelo alcool em ebullicão, devemos evaporá-la a calor muito brando em um vidro de relógio.

O exame do residuo pelo microscopio já nos fornece uteis indicações, se o alcaloide ahi existir crystallizado. Depois d'esse exame devemos dissolver o residuo em algumas gottas de agua distillada, acidulada pelo acido chlorhydrico, e dividi-las em diversas partes, que, collocadas em vidros de relógio, servirão para ensaiarmos os principaes precipitantes geraes, como o iodeto de potassio iodado, o acido phosphomolybdico, etc., que demonstrarão a existencia de alcaloide.

Cumpre notar, entretanto, que em caso negativo não ficamos auctorizado a admittir ausencia absoluta de alcaloide, pois póde-se apresentar um dos seguintes casos, em que a nossa pilha é fallivel: 1.º, quando o alcaloide existir em pequena quantidade e não fôr muito sensivel aos principaes precipitantes geraes; 2.º, quando o alcaloide fôr extremamente soluvel na agua.

Facilmente se comprehende que n'estes dois casos, que não são os mais frequentes, a nossa pilha não póde dar resultado positivo; ella não constitue um meio muito sensivel de separar o alcaloide, visto uma parte d'elle sempre se precipitar no seio da solução a electrolysar; ella não póde isolar um alcaloide extremamente soluvel, visto este só se depositar no fio de platina, depois de ter saturado o liquido em que se acha mergulhada a pilha.

Sob o ponto de vista toxicologico, a nossa pilha só póde prestar serviços limitados, visto poderem apresentar-se casos, como já vimos, em que ella é fallivel. Por isso só convém ser

empregada, como ensaio preliminar, no conteúdo do estomago, e, n'esse caso, sem o menor inconveniente para a ulterior pesquisa toxicologica geral, visto no liquido a analysar não se introduzir outro metal que não seja o magnesio, corpo sem importancia toxicologica.

Para se proceder a este ensaio preliminar, devemos acidular o liquido a analysar pelo acido sulfurico, afim de dissolver os alcaloides e sobretudo precipitar os albuminoides; o liquido filtrado deve ser neutralizado pela magnesia, tendo-se todo o cuidado para que esta não seja empregada em excesso, o que determinaria a precipitação dos alcaloides; ao liquido assim obtido deve-se juntar egual volume da solução forte de chloreto de magnesio, já referida. O liquido resultante é submettido á electrolyse, seguindo-se o mesmo processo indicado para os extractos.

Ao mesmo tempo que pesquisamos os alcaloides, podemos verificar no ensaio preliminar a presença de quasi todos os venenos metallicos, visto a nossa pilha servir tambem para a electrolyse d'elles, que, incluindo o zinco, se depositam sobre o fio de platina. O arsenio e o antimonio são os unicos que fazem excepção, porque durante a electrolyse se combinam com o hydrogenio nascente, formando hydrogenio arseniado e antimoniado; dá-se com estes ultimos venenos aqui o mesmo que se observa em todas as outras pilhas.

(Publicado em 1893 na *Revista dos cursos praticos e theoreticos da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro*).

Composition de sucs de tomates d'Italie

PAR

Messieurs les Docteurs CARLO FORMENTI et ARISTIDE SCIPIOTTI

(*Communication du Laboratoire municipal de chimie de Milan*)

Sous le nom de "suc de tomates", "concentré de tomates", "conservé de tomates", et "extrait de tomates", on vend dans le commerce des produits préparés avec le fruit de la tomate (*Solanum Lycopersicum L.*).

Ces produits sont parfois fort différents en ce qui concerne la couleur, le goût, l'arôme, la concentration, le degré de conservation, etc.

L'industrie de ces conserves est originaire du midi de l'Italie, mais maintenant elle est répandue dans tout le pays; elle peut donc être considérée comme exclusivement italienne. De grandes étendues du pays sont plantées de tomates et les sucs qui en sont obtenus donnent lieu à un trafic important et à une exportation considérable. Les conserves sont introduites dans la commerce, soit en boîtes en fer-blanc de poids divers (50, 100, 200, 400, 1000 g.), que sont recouvertes à l'intérieur d'une couche mince d'un vernis spécial, soit en boîtes en verre du poids d'un kilogramme ou moins, soit encore en grands vases de grès ou de faïence, ou finalement dans des cuveaux en bois, quand il s'agit de très grandes quantités.

Vu l'importance de ces produits italiens, nous avons en l'idée de les examiner de plus près et en particulier de comparer leur composition, afin de pouvoir mieux expliquer les faits que nous pourrions rencontrer.

Dans les transactions commerciales on ne fait pas une différence très nette entre les sucs, les conserves, les extraits, etc. Il arrive donc assez fréquemment que l'on rencontre des boîtes avec des sucs, qui sont désignés sous le nom d'"*extrait de tomates concentré*", mais qui en réalité renferment 85 % d'eau.

Pour simplifier les recherches nous allons observer un certain ordre; nous avons donc divisé ces produits, d'après l'apparence et la concentration, en divers groupes qui suivent:

I. *Sucs de tomates naturels (Tableau I)* — Ce sont eux qui se présentent le plus fréquemment; ils sont liquides ou mi-liquides, avec une teneur en eau de 85 à 90 % et possèdent l'odeur et la saveur agréables des tomates.

II. *Sucs concentrés de tomates ou extraits (Tableau II)* — Ils sont en forme de masses à consistance pâteuse, et renferment de 60 à 70 % d'eau.

III. *Extraits foncés en morceaux ou en grumeaux (Tableau III)* — Le produit est solide, de couleur brun café foncé; il est généralement en gros grumeaux et a une composition très

variable, et de plus il ne ressemble pas extérieurement aux tomates.

IV. *Sucs de tomates rouges et fermentées (Tableau IV)* — Ces sucres ont la consistance de pâte molle; leur apparence est spongieuse et la couleur est d'un rouge vif, produit par la fermentation. Ils renferment beaucoup de chlorure de sodium; ils se conservent longtemps à l'air et se vendent généralement en cuveaux en bois.

V. *Sucs de tomates en bouteilles (Tableau V)* — On ne peut d'ailleurs plus les considérer comme des "sauces", parce qu'ils ne sont autre chose que des sucres de tomates tamisés, mis en bouteilles. Après le remplissage, la bouteille est bien fermée et stérilisée en faisant bouillir dans de l'eau. Ce produit est — principalement en Lombardie — plutôt un produit pour la consommation de la famille et ne se trouve en conséquence que rarement dans le commerce.

Il y a finalement des sucres qui sont conservés à l'aide de grandes quantités de sel marin, allant parfois jusqu'à 50 % (1); malheureusement il n'a pas été possible d'obtenir à Milan de plus amples renseignements sur ces produits.

Les analyses et les essais ont été effectués exclusivement avec des échantillons d'origine qui étaient conservés en partie dans des boîtes étamées, en partie dans des vases en verre. Ils ont été prélevés à Milan par des employés de police appropriés.

En ce qui concerne les sucres foncés et rouges, qui ne sont jamais vendus en petits vases, on fit un prélèvement d'échantillons à l'aide de vases en verre appropriés et on les caheta administrativement. De cette manière nous avons toujours obtenu les sucres tels qu'ils se présentent dans le commerce.

Toutes les conserves examinées par nous étaient (2) des années 1904 et 1905.

(1) Voir POSSETTO, *Rivista d'Igiene e Sanità Pubblica*, 1905.

(2) Voici les diverses maisons dont les sucres ont été examinés: La Porta Bartoli, Francesco Platania, Bernardo Fichera, Domenico Molino, Carlo Erba, Ambrosio Calda & C., Mediolani Lusignani e C., Fratelli Caputo, Fratelli Carpi, G. S. e C. A., Pulco, Giacomo La Rosa, G. Verdone, Giuseppe Pezzioli, Compagnia Vesuviana, Giacomo Sandmeyer, Società Generale delle Conserve alimentari già Cirio, Isidoro d'Amico e figli, Ferraioli Spera Contabile, Tosi Rizzoli, Domenico Mangione e figli, Fratelli Avezzano, Brandino Vignali, Sioli Andrea, G. Tortora e C., S. de Tomasi e C., Ruspani Caltagirone, Sre. Dr. Bella fu Antonio, Zini Berni Biancardi e C., G. Campari.

Préparation des sucs de tomates

Nous ne parlerons pas ici des vieux procédés de fabrication de ces sucs qui sont usuels dans les ménages; nous nous contenterons d'indiquer brièvement les principaux procédés d'après lesquels on opère dans la grand industrie.

Sucs naturels ordinaires. On les prépare de la façon suivante: Les tomates triés sont bien nettoyées, puis on les fait cuire dans des chaudières étamées, on tamise et le suc ainsi obtenu — qui, quand c'est nécessaire, est épaissi à nouveau — est introduit dans des boîtes en fer-blanc préalablement stérilisées. Pendant la cuisson, en outre du sel marin, on ajoute généralement encore diverses herbes aromatiques, par exemple du basilic, de la sauge, du persil, puis des clous de girofle, des carottes, etc. Naturellement chaque fabrique cherche à garder aussi secrètement que possible sa méthode de préparation.

Les sucs concentrés ou extraits sont préparés par compression des tomates à froid, par concentration du suc dans des appareils à concentration (boules), qui sont étamés ou argentés. Aussitôt que le degré de concentration désiré est obtenu, le suc passe des boules dans des vases en verre ou dans des boîtes en fer-blanc préalablement stérilisés, et on les ferme convenablement. Finalement on stérilise, encore une fois, les vases en verre au four Siemens et les boîtes en fer-blanc dans des autoclaves.

Le suc foncé en morceaux ou en grumeaux s'obtient en comprimant les tomates après la cuisson. Après addition de sel marin, le suc est concentré à feu nu, en ayant soin d'agiter constamment. Dès qu'il a la concentration voulue, on le roule en petits morceaux ou grumeaux, qui sont ensuite séchés au soleil ou dans un four spécial.

Pour préparer ce que l'on désigne sous le nom de *sucs rouges fermentés* on emploie généralement les tomates de qualité inférieure qui sont déjà en légère fermentation, ou bien encore des conserves déjà achevées, qui ne se conservent pas longtemps. Les tomates sont coupées en morceaux et abandonnées ensuite pendant 2-3 jours environ à l'air pour la fermentation. Ensuite on les exprime et on obtient un extrait

sirupeux, auquel on ajoute de 10 à 20 % de sel marin. En ayant soin d'agiter fréquemment, on fait couler ce suc à travers des sacs en toile.

Ces sucs ont une odeur particulière et une saveur peu agréable, parce que par la fermentation le suc a été détruit et parce qu'il y a une formation d'acides à forte odeur. Ce produit ne se vend jamais en boîtes, mais n'est vendu que sans emballage.

Méthodes analytiques

Nous allons d'abord décrire les méthodes analytiques qui ont été employées par nous.

Eau. On pèse dans une capsule de platine plate environ 10 grammes de suc (5-7 g. de suc concentré), après avoir bien remué au préalable la masse. Alors on met d'abord au bain-marie, puis on sèche finalement à l'étuve à 110° jusqu'à ce que le poids reste constant, ce qui demande de 15 à 20 heures. A 110° toute l'eau se volatilise ainsi que quelques substances volatiles. Pour chaque suc il faut effectuer plusieurs déterminations dont on prend la moyenne. Il en est de même pour les autres déterminations.

Cendres. Vu la difficulté d'une détermination directe des cendres par calcination (par suite de la présence de chlorure de sodium, d'acides organiques, etc.), nous avons employé la méthode de l'épuisement. 5 g. de suc ont été séchés à 100° C., calcinés au-dessus d'une petite flamme, épuisés à l'eau bouillante et filtrés à travers un filtre sans cendres. Le liquide obtenu est évaporé dans une petite capsule de platine et le résidu est calciné à petite flamme jusqu'à commencement de fusion. Dans un deuxième creuset on calcine le filtre avec le résidu et l'on fait l'addition des deux quantités de cendres trouvées.

Chlorure de sodium. Suivant la concentration, de 3-6 g. de suc furent desséchés à 100° C., puis ils furent carbonisés, épuisés à l'eau bouillante et filtrés. Le résidu carbonisé fut calciné dans une capsule de platine et les cendres furent traitées avec de l'eau refermant de l'acide azotique. Après filtration on ajoute le liquide au premier liquide filtré et on précipite à l'azotate d'argent.

Azote. Le résidu sec de la détermination fut pulvérisé et 1-2 g. furent prélevés pour la détermination de l'azote d'après la méthode de KJELDAHL. Le teneur en azote qui a été obtenue a été multipliée par 6,25 pour le calcul des substances protéiques.

Hydrates de carbone. Dans un becher on a introduit 10 g. de suc renfermant de l'eau, puis on a rincé avec 80 cm.³ d'eau dans une fiole de LINTNER et l'on a ajouté 20 cm.³ d'acide chlorhydrique (à poids spécifique de 1,12). On a procédé alors à la transformation en sucre et on a déterminé le glucose d'après la méthode connue, à l'aide de la solution de FEHLING; le résultat fut calculé en amidon, en employant le facteur 0,045.

Détermination de la cellule brute. Nous avons opéré d'après le procédé de J. KÖNIG⁽¹⁾. On introduit dans un ballon de $\frac{1}{2}$ litre de capacité (portant un bouchon en caoutchouc avec deux trous, l'un pour le thermomètre et l'autre pour le dispositif d'un réfrigérateur per ascensum) 10 g. de suc liquide ou 5 g. de suc concentré et l'on mélange à 200 cm.³ de glycérine sulfurique (20 g. d'acide sulfurique concentré pour un litre de glycérine). S'il s'agit de suc dilués liquides, il faut les épaissir à 100°. Ensuite on chauffe pendant une heure à environ 130° C. en mettant au-dessous un disque d'amiante, on laisse refroidir à 90°, on complète avec de l'eau chaude à environ 400 cm.³ et on aspire à travers un filtre de porcelaine à plaque perforée, recouverte d'une couche d'amiante que a été préalablement calcinée. On lave d'abord avec de l'eau, puis avec de l'alcool et finalement avec de l'éther. La masse totale (y compris l'amiante) est alors introduite dans un creuset de platine, séchée au fourneau, pesée, calcinée et pesée à nouveau. La différence de poids est considérée comme étant de la cellulose.

Acidité. On introduit 10 g. de suc avec 500 cm.³ d'eau dans un ballon pesé; on filtre et on ajoute à 50 cm.³ du liquide filtré 1 cm.³ d'une solution diluée alcoolique de phénolphtaléine; puis l'on titre avec la solution décimale de soude caustique. Si le liquide filtré est trop fortement coloré, on vérifie, vers la

⁽¹⁾ *Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel*, etc., 1898, t. 1, pag. 3.

fin de la réaction, avec du papier tournesol sensible. Nous avons calculé la teneur en acides comme acide citrique.

Matières colorantes étrangères. Environ 25 g. de suc ont été introduits avec 100 cm.³ d'eau dans une capsule en porcelaine; après acidulation avec de l'acide chlorhydrique on fait bouillir pendant environ 3 minutes, après y avoir introduit quelques filaments de laine bien dégraissée. On fixe ainsi sur la laine la matière colorante naturelle et aussi la matière colorante artificielle qui pourrait être présente. La laine est retirée, puis elle est bien lavée dans de l'eau bouillante acidulée d'acide chlorhydrique et ensuite elle est décolorée avec de l'eau ammoniacale; après la couleur est fixée sur de la nouvelle laine. Si la matière colorante est naturelle, la laine prend facilement une teinte jaune à jaune-citron; si par contre il y a eu addition d'un colorant du goudron, la laine se colore en rose ou en rouge. Dans des cas douteux, il est indiqué de faire un autre traitement et un troisième essai d'échantillon de laine. Par des recherches correspondantes on détermine ensuite davantage la nature de la matière colorante. Dans les quelques cas où nous avons observé une coloration artificielle, on a pu constater la présence d'éosine ou d'erytrosine.

Acide salicylique. Pour la recherche qualitative on traite 5 g. de suc avec 2 cm.³ d'acide sulfurique dilué et on extrait avec un mélange d'étheré (parties égales d'éther sulfurique et d'éther de pétrole); on sépare ensuite ce mélange étheré par distillation, on dessèche le résidu au bain-marie, on reprend avec un peu d'eau bouillante et on filtre à travers un filtre humecté. Après refroidissement on examine le liquide avec quelques gouttes d'une solution de perchlorure de fer. Avec du suc pur on n'obtient jamais de coloration violette. S'il y a une teinte douteuse, on répète l'extraction à l'éther du liquide aqueux; c'est ce qui rend la réaction colorée plus nette. S'il y a réellement de l'acide salicylique, on fait ensuite un dosage quantitatif.

Pour ce on pèse 5-10 g. de suc et l'on y répète l'extraction à l'éther 4 à 5 fois, afin d'être bien certain que tout l'acide salicylique a été épuisé. Le résidu sec de la solution étherée est traité à l'eau bouillante et évaporé à 100-200 cm.³ Avec une part aliquote de cette quantité on répète l'extraction

à l'éther. On dissout dans l'eau le résidu qui reste après l'évaporation de l'éther, on filtre dans un ballon d'ERLENMEYER et on remplit jusqu'à un volume déterminé. Dans un deuxième ballon d'ERLENMEYER d'égale grandeur on introduit la même quantité d'eau et on ajoute alternativement aux deux 2-3 gouttes de solution de perchlorure de fer (solution à 1 %, aussi neutre que possible). Naturellement dans le premier ballon il y a formation d'une coloration violette. Alors on fait couler rapidement dans le deuxième ballon (et d'une burette graduée) une solution d'acide salicylique (0,50 g. pour 1 litre) jusqu'à ce que dans les deux ballons on ait obtenu la même teinte. Avec un peu d'expérience on arrive à obtenir avec ce procédé de bons résultats, sans avoir à employer un colorimètre. Il faut remarquer toutefois que, pour pouvoir aisément reconnaître la fin de la réaction, il ne faut pas employer de liquide par trop concentré.

Depuis quelques années déjà on avait observé dans notre laboratoire (¹), que les tomates tout comme leur suc ne renferment, il est vrai, que de très petites quantités d'une substance qui donne avec le perchlorure de fer la même réaction colorée que l'acide salicylique. Aussi à cette occasion nous avons maintenant cherché à reconnaître ce corps. La quantité trouvée a toujours été extrêmement faible et dans les tomates elle n'atteignait que quelques dixièmes de milligramme par kilogramme et dans les sucs concentrés que 1 milligramme ou un peu plus. Mais ce ne sont pas tous les fruits de tomates et ce ne sont pas tous les sucs examinés qui ont donné cette réaction.

Pour la recherche de ce corps nous avons procédé de la façon suivante: 0,5 kg. ou aussi 1 kg. de suc ou de sauce de tomates ont été traités à plusieurs reprises, de la façon connue, dans une grande capsule en porcelaine par de l'acide sulfurique et par un mélange étheré. La solution étherée est ensuite introduite dans un ballon ou verre à paroi mince d'environ 600 cm.³ de contenance; puis on élimine le mélange étheré par distillation au bain-marie, on reprend le résidu à l'eau et de la façon indiquée on répète 3 à 4 fois la purification pour obtenir une réaction nette avec le perchlorure de fer et on dé-

(¹) Observé en 1901 par le DR. CARLO FORMENTI.

termine l'acide salicylique colorimétriquement, tout comme cela a été indiqué plus haut.

Acide benzoïque. Pour la recherche qualitative on traite 100 g. de suc dans un grand becher avec un mélange étheré et l'on répète l'extraction 2-3 fois. L'extrait étheré est introduit dans un ballon et distillé au bain-marie à petite flamme. Le résidu est repris à l'eau bouillante et le liquide est filtré à travers un filtre humecté, pour éliminer les matières extractives. Le liquide filtré est traité à l'éther dans un entonnoir à séparation, la solution étherée est introduite dans un becher et évaporée aux $\frac{2}{3}$ au bain-marie; le reste est introduit dans une petite capsule de verre, évaporé complètement à l'aide d'un courant d'air, puis recouvert d'un verre de montre et introduit au bain-marie ou dans une étuve à 100° C. En présence d'acide benzoïque on observe, au bout de quelques heures, au verre de montre, ainsi qu'aux parois de la petite capsule de verre, de petites aiguilles brillantes, que l'on arrivera à identifier le plus aisément par leur point de fusion (120°). Il faut parfois renoncer à la réaction au perchlorure de fer, qui est difficile à exécuter, par suite de la présence d'autres corps agissant de même, ainsi que par suite de la difficulté de préparation de solutions complètement neutres. Finalement la réaction à la p-rosaniline est tout-à-fait insuffisante.

Voici comment nous avons effectué le *dosage de l'acide benzoïque*. Après addition suffisante d'acide sulfurique nous avons traité 100 g. de suc avec une quantité égale du mélange étheré dont il a été question ci-dessus. Ce mélange étheré a été ensuite redistillé en grande partie dans un petit ballon au bain-marie et le reste a été éliminé par un courant d'air. Le reste a été repris avec 50 cm.³ d'eau bouillante, traité à 1 cm.³ d'acide phosphorique sirupeux et à travers le petit ballon (maintenant en communication avec un réfrigérant LIEBIG) on fait passer un courant de vapeur d'eau. Ce courant entraîne l'acide benzoïque ainsi qu'une petite quantité de la matière grasse. Le liquide distillé, qui comprend de 600 à 800 cm.³ est filtré à travers un filtre humecté, on lave et on extrait du liquide filtré l'acide benzoïque avec de l'éther dans un grand entonnoir à séparation. On répète l'extraction 3 à 4 fois; le liquide étheré est distillé à basse température aux $\frac{2}{3}$ environ. Le

reste est introduit dans un becher pesé et l'on évapore l'éther à température ordinaire à l'aide d'un courant d'air. Le résidu blanc, légèrement coloré en jaune, est desséché dans le vide sous une cloche de verre renfermant de l'acide sulfurique jusqu'à ce qu'il y ait constance de poids.

Ce procédé, d'après lequel on travaille toujours dans notre laboratoire, donne les meilleurs résultats.

L'acide ainsi obtenu est presque pur et ne renferme que des traces extrêmement faibles de matière colorante.

Il faut seulement avoir soin de noter que l'éther ne doit être évaporé qu'à température aussi basse que possible, afin d'éviter un entraînement de l'acide benzoïque. Les essais de confrôle, effectués dans lesquels on a ajouté des quantités définies d'acide benzoïque pur aux sucs primitifs qui n'en renfermaient pas, ont montré que l'acide en question avait toujours été expulsé très complètement.

Il n'est nullement dans notre intention de parler de l'effet thérapeutique de l'acide benzoïque; mais comme aujourd'hui on l'emploie beaucoup comme moyen de conservation de substances alimentaires, nous ne voulons pas laisser passer l'occasion de faire remarquer que cet acide, qui est désigné par la plupart des hygiénistes comme nuisible, est un antiseptique agissant bien mieux et plus énergiquement que l'acide phénique et l'acide salicylique (¹).

D'autres recherches ont été entreprises chaque fois que cela a été jugé nécessaire. C'est ainsi qu'on a aussi recherché la formaldéhyde, mais on n'en a jamais trouvé. Plusieurs fois nous avons trouvé de faibles quantités de plomb, qui provenait probablement des soudures intérieures des boîtes en fer-blanc.

L'examen microscopique a montré quelquefois, dans les sucs de qualité inférieure, la présence de faibles quantités de parties végétales étrangères, qui n'ont toutefois pas pu être déterminées exactement.

(¹) Au sujet de la recherche, de l'identification et de l'effet nuisible de l'acide benzoïque voir: BECKURTS, *Jahresbericht über die Fortschritte in der Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel*, 1903, t. 13, pag. 486; *Revue intern. des falsifications*, 1904, t. 17, pag. 18; A. E. LEACH, *Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel*, 1905, t. 9, pag. 50; *Rivista d'Igiene e sanità*, 1905, pag. 221-245.

Composition des sucres de tomates

TABLEAU I
Sucs de tomates

N.º	Origine	Dans les substances naturelles								Dans la substance sèche					
		Eau (%)	Azote	Substance azotée N X 6,25	Hydrates de carbone (ca. culés comm.; amidon)	Cellulose brute	Acides (= Acide citrique)	Cendres	Sel marin (NaCl)	Acide benzoïque	Acide salicylique	Azote	Substance azotée	Hydrates de carbone (culés comm.; amidon)	Cellulose brute
1	Palermo (¹)	85,43	0,29	1,81	7,50	1,20	0,77	2,58	1,00	—	0,23	2,03	12,68	51,47	8,23
2	Catania	85,50	0,36	2,25	3,93	1,53	—	3,85	2,61	traces	—	2,49	15,56	27,10	10,55
3	»	84,62	0,35	2,18	4,50	1,10	—	4,05	2,50	—	0,5	2,30	14,37	29,25	7,15
4	»	83,48	0,45	2,81	5,86	—	—	3,10	1,25	—	—	2,77	17,31	35,47	—
5	Bagheria	85,71	0,32	2,00	5,11	1,38	0,78	4,51	3,12	—	0,7	2,30	14,37	35,75	9,65
6	»	88,24	0,29	1,81	3,51	1,34	0,77	2,81	1,77	—	—	2,49	15,55	29,84	11,39
7	Palermo	83,96	0,36	2,25	4,50	1,31	1,05	3,82	2,29	—	0,9	2,59	16,18	32,05	9,33
8	Bagheria	85,10	0,41	2,56	3,96	1,58	1,02	3,32	1,49	—	0,9	2,79	17,43	26,57	10,60
9	Catania	82,75	0,35	2,18	4,89	1,10	0,95	3,80	1,85	—	0,6	2,52	15,75	34,31	7,71
10	Palermo	82,07	0,40	2,50	6,08	1,39	0,95	2,28	0,30	—	—	2,24	14,00	33,90	7,75
11	Castellamare	86,60	0,33	2,06	4,50	1,16	0,77	1,76	0,19	—	—	2,52	15,75	33,58	8,65
12	Bagheria	87,36	0,36	2,25	3,46	0,97	0,95	2,76	1,41	—	0,35	2,85	17,81	27,37	7,67
13	Nocera inferiore	83,00	0,42	2,62	5,35	1,50	1,05	2,39	0,26	—	—	2,51	15,68	31,47	8,82
14	Parma	89,51	0,23	1,43	3,26	0,88	0,73	2,30	0,95	—	0,2	2,28	14,25	31,07	8,38
15	Palermo	87,93	0,31	1,93	3,46	1,18	1,15	2,87	1,35	—	—	2,63	16,43	28,66	9,77
16	Nocera inferiore	81,80	0,47	2,93	6,42	0,93	1,08	2,27	0,20	—	0,8	2,63	16,43	35,27	5,10
17	Catania	87,94	0,30	1,87	3,75	0,90	0,77	2,80	1,69	—	0,25	2,53	15,81	21,09	7,46
18	Bagheria	86,40	0,29	1,81	4,17	0,75	0,77	2,85	1,31	—	0,9	2,16	13,50	30,66	5,51
19	Catania	82,64	0,38	2,37	5,48	1,09	1,08	4,52	2,77	—	0,6	2,22	13,87	31,56	6,27

TABLEAU II
Extraits concentrés de tomates

1	Milano	59,68	1,02	6,37	12,18	1,46	3,72	10,64	5,77	—	1,0	2,54	15,87	30,20	3,62
2	Savona	62,59	0,95	5,31	14,24	1,60	3,15	7,74	3,89	—	2,0	2,28	14,25	38,07	4,27
3	Parma (²)	70,71	0,86	5,37	7,69	2,16	3,98	5,07	1,29	7,40	—	2,95	18,43	26,25	7,37
4	»	63,04	1,06	6,62	11,69	—	3,91	7,61	3,13	—	—	2,89	18,06	31,62	—
5	Padova (³)	69,50	0,98	6,12	6,27	2,31	3,78	5,01	3,87	1000	—	3,23	20,18	20,55	7,57
6	Genova (³)	68,88	0,58	3,62	8,03	1,85	1,62	9,68	6,90	—	450,0	1,89	11,81	25,80	5,94
7	Milano (²)	71,65	0,88	5,50	4,50	3,01	2,57	8,21	4,58	—	—	3,11	19,43	15,87	10,61
8	Parma	71,78	0,70	4,37	8,37	1,46	2,50	6,08	2,90	—	—	2,51	15,68	29,65	5,17
9	Milano (²)	68,20	0,84	5,25	8,36	1,60	2,82	8,62	5,01	1860	—	2,65	16,56	26,28	5,03

TABLEAU III
Extraits foncés en morceaux et en grumeaux

1	—	45,58	1,46	9,12	13,34	4,27	2,24	16,92	11,60	—	—	2,69	16,81	24,51	7,84
2	—	36,16	1,45	9,06	18,00	3,08	4,37	8,52	1,81	—	—	2,28	14,25	28,19	4,82
3	Catania	47,40	0,89	5,56	12,50	2,75	1,88	18,45	13,73	—	—	1,71	10,68	23,76	5,22
4	Bagheria	47,80	1,08	6,75	17,85	1,51	2,44	18,96	14,20	—	—	2,08	13,00	34,19	2,89
5	Milano	39,02	1,64	10,25	18,91	3,62	5,14	8,30	0,96	—	—	2,69	16,80	31,01	5,93
6	»	36,40	1,39	8,68	19,00	3,46	5,58	7,44	0,41	—	—	2,20	13,75	29,87	5,44

TABLEAU IV
Sucs fermentés de tomates

1	—	67,15	0,53	3,31	2,44	3,66	0,51	20,00	18,95	—	—	1,64	10,25	7,42	11,14
2	Napoli	82,74	0,26	1,62	1,28	2,05	0,45	11,02	10,26	—	—	1,54	9,62	7,41	11,87
3	—	76,10	0,48	3,00	2,00	2,29	1,28	13,28	12,10	—	—	2,03	12,68	8,37	9,58

TABLEAU V
Sucs de tomates en bouteilles

1	Milano	191,97	0,20	1,25	2,71	0,80	0,64	1,12	0,31	—	0,17	2,52	15,75	33,74	9,96
2	»	183,18	0,33	2,06	5,62	0,38	1,28	2,22	0,25	—	—	2,56	16,00	33,41	2,25

(¹) Cette espèce était colorée avec un colorant du gondron; les autres espèces ne renfermaient pas de matières colorantes artificielle. — (²) Y compris d'autres matières volatiles à 110°. —

Au sujet de la teneur en étain des sues de tomates

C'est généralement en boîtes en fer-blanc que les sucs de tomates sont introduits dans le commerce. Autrefois on admettait que l'étain des boîtes en fer-blanc n'était pas dissout par les acides organiques des aliments ou seulement à l'état de traces; on admettait également qu'un composé d'étain formé dans ces conditions devait être absolument inoffensif. Toutefois dans ce qui suit on va montrer clairement, que l'étain est dissout de façon tout-à-fait considérable par la plus grande partie des aliments et des conserves, et que même un certain nombre de médecins ont déjà rendu attention aux propriétés vénéneuses de l'étain.

C'est ainsi que UNGAR ⁽¹⁾ et RODLÄNDER ont publié les résultats d'une longue série de recherches sur des chiens, des lapins, des chats, etc., et ont montré que les sels d'étain formés par les conserves sont indiscutablement venéneux. Dans la même année LIEBERMANN ⁽²⁾ a publié un travail sur la solubilité de l'étain dans l'acid acétique de diverses concentrations; il a toujours pu démontrer la solubilité en quantités mesurables et même dans des solutions très diluées; de plus il a prouvé que l'effet de l'acide augmente quand le fer est à nu. En effet dans ces cas il semble se former, par la présence de l'acide, du fer et de l'étain, un élément galvanique qui favorise encore la dissolution de l'étain. Cette action est augmentée non seulement par la présence d'acides organiques (tels que les acides acétique, citrique, tartrique, etc.), mais encore par celle du chlorure de sodium (qui forme du chlorure d'étain basique), par le nitrate de potasse et par d'autres produits encore.

T. GÜNTHER ⁽³⁾ parle aussi d'un cas d'empoisonnement par des conserves de viandes renfermant de l'étain.

HALENKE ⁽⁴⁾ a même proposé que la quantité d'étain se trouvant dans les conserves alimentaires, et provenant de boîtes

⁽¹⁾ *Zeitschr. f. Hygiene*, 1887, t. 2, pag. 241.

⁽²⁾ *Revue intern. des falsif.*, 1887.

⁽³⁾ *Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel*, etc., 1900, t. 2, pag. 915.

⁽⁴⁾ *Chem.-Ztg.*, 1899, t. 23, pag. 470-471.

en fer-blanc, ne devait y être contenue que jusqu'à une certaine limite, ne devant pas dépasser les limites nuisibles. J. DE BREVANS ⁽¹⁾ donne une série de tableaux sur la teneur des conserves alimentaires en étain et en autres métaux.

D'après nos essais il résulte qu'une certaine quantité d'étain qui se trouve dans les boîtes en fer-blanc se dissout dans toutes les conserves de tomates du commerce, et que les quantités d'étain qui entrent en dissolution augmentent rapidement et de façon permanente et d'autant plus facilement quand les boîtes sont ouvertes; alors, dans ces conditions, au bout de peu de jours, la surface du fer est mise à découvert.

Nos chiffres à cet égard sont réunis dans le tableau VI, qui montre comment pour le suc n.° 5 l'étain a augmenté très rapidement, ce qui peut s'expliquer en tenant compte de ce que le suc était étalé en couche mince à l'intérieur de la boîte.

TABLEAU VI

Teneur en étain des suc de tomates

N.°	Réaction	Eaux	Teneur en étain	
			Immédiatement après l'ouverture des boîtes	5 jours après
1	acide	84 ‰	0,112 ‰	—
2	»	88 ‰	0,110 ‰	—
3	»	84 ‰	0,128 ‰	—
4	»	82 ‰	0,121 ‰	—
5	»	85 ‰	0,091 ‰	0,324 ‰
6	»	85 ‰	0,093 ‰	0,169 ‰

Le tableau VII qui suit indique des dosages d'étain qui ont déjà été effectués jadis par le professeur PIETRO CORBETTA ⁽²⁾, directeur de notre laboratoire, avec des suc de tomates et en outre avec d'autres produits alimentaires.

⁽¹⁾ J. DE BREVANS, *Les conserves alimentaires*, Paris, 1896, pag. 388.

⁽²⁾ Dans *Pubblicazione del venticinquesimo anniversario del Politecnico di Milano*, 1889.

TABLEAU VII

Teneur en étain de conserves
(Analyses du professeur Dr. P. Corbetta)

N.º	Désignation des conserves	Réaction	Teneur en étain	
			Immédiatement après l'ouverture des boîtes	5 jours après
1	Suc de tomates.	acide	0,244 %	0,422 %
2	» » »	»	0,086 »	0,532 »
3	» » »	»	0,205 »	—
4	» » »	»	0,161 »	—
5	Gélatine de poules.	neutre	0	0
6	Champignons dans le vinaigre.	acide	0,101 »	—
7	» » » » »	»	0,190 »	—
8	Concombres dans le vinaigre.	»	0,039 »	0,045 »

On voit, d'après cela, combien facilement l'étain se dissout dans les conserves à réaction acide et combien sa solubilité augmente en boîtes ouvertes. Il est donc à recommander de mettre les conserves dans un autre vase immédiatement après l'ouverture des boîtes. D'autre part il est également avantageux de recouvrir la surface intérieure des boîtes d'un vernis mince et non nuisible, afin d'éviter ainsi l'action des conserves sur le métal de la boîte. Ce moyen est déjà employé par diverses maisons.

Les méthodes, employées par les divers expérimentateurs pour la détermination de l'étain, sont très différentes. C'est ainsi que HILGER et LEBAUDE détruisent la substance organique avec de l'acide sulfurique concentré et précipitent l'étain électrolytiquement. — WIRTHLE ⁽¹⁾ emploie pour des conserves de viande de l'acide sulfurique concentré ou de l'acide chlorhydrique concentré avec du chlorate de potasse. Après la destruction de la matière organique, il précipite l'étain par l'hydrogène sulfuré; puis il calcine le sulfure d'étain avec du nitrate d'ammoniaque jusqu'à ce que le poids soit constant, et il pèse ensuite l'oxyde formé. — GIRARD ⁽²⁾ pèse 100 g. de la substance dans

⁽¹⁾ BECKURTS, *Jahresbericht über die Fortschritte in der Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel*, 1899-1901.

⁽²⁾ GIRARD, *Analyse des matières alimentaires*, Paris, 1904, pag. 722.

une capsule de platine, et ajoute 30-40 cm.³ de solution de carbonate de soude; il sèche ensuite et calcine jusqu'au rouge sombre. Puis les cendres sont traitées à l'eau et à suffisamment d'acide chlorhydrique pour donner tout juste une réaction acide, et ensuite l'étain est précipité par un lent courant d'hydrogène sulfuré et est finalement pesé à l'état d'oxyde, comme il a été indiqué plus haut. — Le professeur CORBETTA calcine les conserves et traite ensuite les cendres à l'acide azotique. L'acide métastannique formé est fondu avec de la soude au creuset d'argent, et, dans la solution acidulée par l'acide chlorhydrique, l'étain est précipité à l'aide de l'hydrogène sulfuré et est également pesé à l'état d'oxyde, comme il a été indiqué plus haut.

Quant à nous, nous avons travaillé d'après le procédé de VANDEVELDE (1), qui est assez simple. On sèche la substance jusqu'à constance en poids et on la pulvérise ensuite grossièrement. 10 g. de poudre sont ensuite introduits dans un ballon d'ERLENMEYER; au-dessus de l'ouverture on dispose un entonnoir, puis on y verse peu-à-peu 50 cm.³ d'acide azotique (à poids spécifique de 1,4) et l'on chauffe finalement légèrement sur une plaque d'amiante. Aussitôt que la réaction a cessé (il est à noter qu'elle est d'autant plus violente que la substance a été pulvérisée plus finement), on ajoute encore 10 g. de matière et de plus 50 cm.³ d'acide azotique et l'on chauffe à petite flamme. Après avoir abandonné pendant 12 heures, la substance est généralement complètement dissoute; au cas contraire on ajoute encore un peu d'acide et on calcine jusqu'à la destruction de toute la matière organique. Le contenu du ballon, au fond duquel s'est déposé un précipité d'acide silicique et d'acide métastannique, est évaporé au bain-marie dans une capsule en porcelaine et ceci jusqu'à consistance sirupeuse. On reprend ensuite à l'eau, on reçoit le résidu sur un filtre dont le poids en cendres est connu, on calcine au creuset de platine et on traite au fluorure d'ammonium ou à l'acide fluorhydrique, pour éliminer l'acide silicique. Le résidu est pesé comme oxyde d'étain. D'après nos essais il résulte que le résidu ne contient pas tout l'acide mé-

(1) *Handelingen van het Zesde Vlaamsch Natuur- en Geneeskundig Congres, Kortrijk 28. Sep. 1902; Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel, etc., 1903, t. 7. pag. 676.*

tastannique; cependant, quand ce procédé a toujours été exécuté de la même façon, il a pu donner des résultats tout-à-fait convenables pour les divers suc.

Recherches diverses sur les tomates
(acide salicylique naturel, composition de diverses espèces,
matière colorante, etc.)

Notre premier travail a consisté à déterminer l'acide salicylique qui se présente naturellement dans les fruits de tomates; ainsi que nous l'avons dit, nous avons déjà reconnu la présence de l'acide salicylique dans les tomates. Ainsi qu'il résulte du tableau VIII, la quantité de ce corps est assez faible et n'est que de fractions de milligramme pour 1 kg. de suc. Nous avons déjà décrit plus haut le procédé employé pour la détermination de l'acide salicylique; nous avons fait des expériences avec du suc obtenu à froid, avec du suc concentré au bain-marie et avec du suc concentré directement à feu nu. Voici pour quels motifs nous avons effectué ces recherches de divers suc. Parfois nous avons trouvé dans notre laboratoire des quantités d'acide salicylique plus grandes pour le suc cuit à feu direct que pour les suc concentrés à des températures plus basses; nous avons donc pensé que cet acide est caché dans les cellules, ou qu'il est refermé dans des petites vésicules particulières, qui sont détruites par la chaleur, ou bien encore nous avons pensé que l'acide salicylique existe sous une autre forme, p. ex., comme éther salicylique, et que ce n'est que par la chaleur que ce dernier arrive à séparer l'acide salicylique.

Les résultats des recherches n'ont pas confirmé notre manière de voir, car la quantité d'acide salicylique obtenue par les divers procédés a été ou égale ou très peu différente.

Il est vrai que le corps extrait donnait avec le perchlorure de fer la réaction de l'acide salicylique; toutefois il n'est pas certain qu'il se composait réellement d'acide salicylique. En ce qui nous concerne, il nous suffit de savoir que ce corps existe dans les fruits naturels, ce qui fait que l'on pourrait facilement se tromper dans la recherche de falsifications.

Ainsi qu'on le sait, l'acide salicylique a déjà été reconnu dans une série d'autres fruits ou de leurs produits, p. ex.,

dans les fraises, les framboises, les abricots, etc. — FERREIRA DA SILVA l'a trouvé dans certains vins portugais en quantités de 0,8-0,9 mg. par litre (1). A cet égard il y a déjà une littérature fort riche (2).

Ici nous devons faire remarquer, que les hygiénistes pensent en général que l'emploi permanent d'aliments conservés à l'acide salicylique est nuisible à la santé. — Pour compléter notre travail nous avons aussi effectué quelques analyses quantitatives de diverses espèces de fruits de tomates (*Solanum Lycopersicum* Linn.) des contrées les plus variées d'Italie et de diverses périodes de l'année (de mi-septembre à mi-décembre). De tels essais avaient été déjà effectués par d'autres chimistes, parmi lesquels nous citerons seulement: N. PASSERINI (3); BRIOSI et GIGLI (4); PALMERI (5) et ensuite W. STÜBER (6). Tous ont étudié la composition chimique des fruits de tomates.

Les résultats de nos recherches ont été les suivants:

CARLO MONTANARI (7) de l'Université de Pisa a effectué de nombreuses recherches sur la matière colorante rouge des tomates. LUIGI BATTAGLIA (8) a publié des recherches analytiques spéciales sur l'huile de semences de tomates, qui est aussi obtenue en petites quantités par une maison italienne de produits chimiques, qui prépare de l'extrait de tomates pur.

La couleur des fruits de tomates se compose de deux matières colorantes, une rouge et une jaune; ces matières colorantes possèdent les mêmes qualités que celles d'autres matières

(1) *Bulletin de la Société chimique de Paris*, 3^e série, t. 25, 1901, pag. 726-731.

(2) *Staz. sperim. agrar. Ital.*, 1901, t. 34, pag. 378; *Chem.-Ztg.* 1901, t. 25, pag. 465; *Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel*, etc., 1902, t. 5, pag. 468, 483, 653; *Revue intern. des falsificat.*, 1904, t. 17, pag. 48; *Pharm. Centralbl.*, 1904, t. 31, pag. 892; *Annal. chim. analyt.*, 1901, t. 6, pag. 327.

(3) *Bolletino d'Agricoltura*, Firenze 1889, t. 1, fascicule 8; *Stazione sperim. agrar. Ital.*, 1900, t. 23, pag. 545-572.

(4) *Chem.-Ztg.*, 1891, t. 15, pag. 205.

(5) *Annuario R. Scuola Super. d'agricolt. di Portici*.

(6) *Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel*, etc., 1906, t. 11, pag. 578-581.

(7) *Annali R. Univers. di Pisa*, 1904-1905, fascicule 20.

(8) *Annuario Società chimica di Milano*, 1901, pag. 127-133.

TABLEAU
Recherches sur des fruits

N.°	Origine	Qualité et forme	Etat de maturité	Date de la recherche	Composition du		
					Eau	Azote	Suifrance azotée (N X 0,25)
					%	%	%
1	Lombardie.	grande ordinaire.	mûr	24. IX. 05	94,65	—	—
2	Savone. . .	» » . . .	»	30. IX. 05	94,60	—	—
3	Ceriale. . .	petite ronde . . .	»	7. X. 05	94,74	0,177	1,106
4	Gênes . . .	grosse ronde . . .	mûr, légèrement fermenté . . .	15. X. 05	94,32	0,183	1,148
5	Lombardie.	moyenne ronde . .	à moitié mûr . .	20. X. 05	94,27	—	—
6	Bologne . .	petite en forme de poire ou ronde .	mûr	28. X. 05	91,86	—	—
7	Naples . . .	en forme de poire .	»	3. XI. 05	94,22	—	—
8	Bologne . .	» » » » . . .	»	14. XI. 05	—	—	—
9	Sicile. . . .	petite en forme de poire ou ronde .	à moitié mûr . .	15 XII. 05	—	—	—

colorantes végétales, p. ex., celles du safran et de la carotte. En traitant à l'acide sulfurique concentré, la matière colorante passe au bleu.

Le sucre des tomates se compose de *fructose*.

En ce qui concerne les acides, on ne sait pas encore si l'acide consiste en *acide citrique* ou *tartrique*; généralement on admet que c'est de l'*acide citrique*.

L'azote se trouve sous forme d'*albuminoïde*, d'*amide* et d'*ammonique*.

Dans l'essai quantitatif du résidu resté sur le tamis et séché, qui se compose de semences et de pelures, on a obtenu ce qui suit

	Tomates n.° 3	N.° 5	N.° 6
Cellulose brute	16,88 %	12,35 %	12,65 %
Azote	3,66 %	3,75 %	3,02 %

L'azote a été également déterminé spécialement dans les semences après leur lavage et dessiccation; les quantités d'azote

VIII

de tomates

fruit entier		Composition du suc tamisé de tomates								Acide salicylique		
Cendres	Chlorure de sodium (N : C)	Eau	Azote	Substance azotée (N X 6,25)	Hydrates de carbone	Acides libres (= Acide citrique)	Cellulose brute	Cendres	Chlorure de sodium (N : C)	Suc naturel	Suc concentré	
											Concentré au bain-marie (1)	Concentré à feu nu (2)
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	mg. pour 1 kg.		
—	—	96,10	—	—	—	—	—	0,53	0,061	0,25	0,3	0,45
0,59	—	96,00	0,099	0,618	—	—	—	0,55	0,080	0,18	0,3	0,40
0,59	—	96,28	0,126	0,787	0,900	0,578	0,123	0,57	0,047	0,25	0,2	0,35
0,64	—	95,95	0,108	0,675	—	—	—	0,61	0,099	0	0	0
0,55	0,049	95,91	0,155	0,968	—	0,365	—	0,49	—	0,15	—	0,25
—	—	94,47	0,115	0,718	1,870	0,385	0,210	—	—	0	0	0
0,64	—	95,77	—	—	—	0,198	—	0,55	—	0	0	0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0

trouvées dans les semences de tomates ont été les suivantes pour le n.° 5: 5,95 %; pour le n.° 6: 4,70 %; et pour le n.° 7: 5,14 %. Il en résulte clairement que, vu leur haute teneur en azote, les résidus peuvent être employés avec avantage pour l'alimentation des animaux ou encore comme engrais.

Milan, le 4 juillet 1906.

(*Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel, etc., 1906, vol. XII, Heft 5).*

(1) Concentré pendant 7 heures au bain-marie.

(2) Concentré pendant 7 heures au bain-marie et pendant 3 heures au-dessus d'une petite flamme.

Les relations commerciales entre le Portugal et l'Angleterre, examinées au point de vue de diverses substances chimiques (minerais et produits tirés du règne végétal et animal)

PAR

EUGÈNE ACKERMANN

Ingénieur des mines

Ce n'est que récemment que le Portugal s'est décidé de façon définitive pour l'Angleterre, mais depuis quelques années déjà le Portugal a eu de nombreuses relations économiques avec l'Angleterre, en lui expédiant divers produits et en recevant d'autres. Depuis, le mouvement s'est encore accentué, du moins dans l'un des sens. En effet le Portugal a reçu un nombre infini de produits chimiques d'Angleterre. Il ne faudrait pas croire cependant que ce sont tous des produits d'origine nettement anglaise; non pas. Les Anglais ont pu écouler une partie de leurs anciens stocks, d'autre part (le sachant ou ne le sachant pas) ils ont pu recevoir des stocks provenant de divers pays neutres. Or ce qui vient d'un pays neutre, peut venir de n'importe où. Il est possible qu'aujourd'hui ce soit plus difficile, mais c'était vrai il y a peu de mois encore, p. ex. au début de l'année.

Bien entendu les Anglais se sont mis au travail et ont fabriqué bien des produits qu'ils ne faisaient pas avant 1915. Cependant il y a encore un certain nombre de produits qu'ils ne veulent ou ne savent pas fabriquer. Naturellement ils pourront y arriver; avec du temps et surtout avec beaucoup d'argent on peut arriver, sinon a tout, du moins à bien des choses.

Quand on voit les quantités de produits chimiques (les plus variés) qui arrivent d'Angleterre au Portugal, on peut se demander, s'il n'y a donc pas d'industrie chimique au Portugal. En effet il est certain que bien des produits que le Portugal reçoit d'Angleterre pourraient se fabriquer assez aisément au Portugal. Il y a des gens qui diront que le Portugal n'a pas d'argent. A mon avis c'est exagéré, il y a toujours certains capitaux; il ne manque pas au Portugal de Portugais retour du Brésil qui disposent d'économies parfois assez sérieuses, mais ces gens n'aiment pas les placements dans l'industrie chimique.

N'importe quoi leur est préférable. A quoi cela tient-il? Tout simplement à un défaut d'instruction.

Si les Portugais instruits voulaient montrer à leurs compatriotes les avantages qu'il y aurait à avoir au Portugal de véritables industries chimiques nationales, ils rendraient le plus grand service à leur joli pays. C'est ainsi que le Portugal qui produit pourtant pas mal de minerai de cuivre est obligé d'implorer d'ailleurs le sulfate de cuivre qu'il pourrait si aisément fabriquer lui-même et dont il a si grand besoin pour ses vignes.

Aujourd'hui je vais parler de ce que le Portugal expédie en Angleterre comme produits chimiques (minerais et substances dérivées du règne végétal et du règne animal).

En ce qui concerne les exportations du Portugal en Angleterre, le pays a fait ce qu'il a pu ou à-peu-près. Il est clair que l'exploitation des mines au Portugal laisse à désirer et qu'elle aurait pu se faire de façon plus pratique. Mais cela viendra. Les Portugais sauront y remédier, espérons-le. Quoiqu'il en soit, je vais parler aujourd'hui de ce que le Portugal a expédié en Angleterre depuis le 1^{er} janvier 1916 jusqu'à la fin de juillet 1916 (remarquez combien mes statistiques sont récentes!)

J'ai eu soin de noter, dans les journaux quotidiens et hebdomadaires anglais, et, d'après les indications des douanes anglaises, ce qui est entré dans les divers ports anglais et j'ai compilé tout ce qui se rattache au Portugal.

Ces indications ne sont pas toujours en poids; parfois elles sont exprimées en barils, en sacs, en caisses, etc.; c'est certainement regrettable, mais je n'invente pas des statistiques et je ne puis pas indiquer autre chose que ce qui a été dit par les douanes anglaises. D'ailleurs il vaut mieux avoir un renseignement approximatif que rien du tout. Et puis au fond, quand il s'agit de barils, de sacs, etc., chaque négociant sait à-peu-près quel est le poids pour les diverses substances.

Dans ce qui va suivre, je ne parlerai ni du liège, ni des vins, ni de l'huile d'olives que le Portugal expédie en Angleterre, mais je parlerai des produits de deux groupes, premièrement de substances minérales et deuxièmement de divers produits chimiques (les produits chimiques qui vont du Portugal en Angleterre sont presque tous des produits organiques végétaux, du tartre, de la résine, etc.).

En ce qui concerne le liège l'Angleterre en reçoit bien du Portugal, mais le liège de Catalogue est considéré comme supérieur. Je

reviendrai sur cette question en son temps et je parlerai de divers agglutinants employés pour les qualités moyennes ou inférieures de liège. J'ai moi-même fait des expériences pratiques avec des solutions d'acétate de cellulose et j'ai obtenu de bons résultats. J'ai aussi obtenu d'excellents résultats avec les solutions les plus variées de nitrocellulose.

Il est à noter, que c'est le liège qui forme l'un des principaux produits d'exportation du Portugal aux Etats-Unis; à part cela, il y a peu de produits allant du Portugal aux Etats-Unis. Des quantités énormes de liège vont de Lisbonne à New-York et il s'agit de liège sous toutes ses formes, même à l'état de résidus. Remarquez toutefois que New-York reçoit aussi une certaine quantité de liège de première qualité du port de Barcelona.

D'ailleurs quelque chose d'analogue se produit pour les exportations du liège du Portugal en Norvège. Le Portugal en expédie bien plus que l'Espagne, cependant même la Norvège reçoit des qualités fines de Catalogne, malgré le détour du détroit de Gibraltar.

Parmi les substances minérales que l'Angleterre reçoit du Portugal, il y a tout d'abord les pyrites comprenant les pyrites de fer ordinaires et les pyrites cuivreuses, puis il y a le minerai dit de cuivre (qui très souvent n'est qu'une pyrite cuivreuse), ensuite il y a le cuivre précipité. Des minerais d'étain et de wolfram vont aussi en Angleterre. Puis il y a l'arsenic (c. à. d. l'acide arsénieux obtenu par le traitement des pyrites arsenicales).

Parmi les produits organiques il y a le tartre, la cire d'abeilles, la résine, parfois un peu de suif, de glycérine, etc.

Dans mon travail d'aujourd'hui je ne cite que ce qui a été expédié du Portugal proprement dit et pour ainsi dire uniquement des ports de Lisbonne et de Porto. Certains minerais ont été embarqués en petites quantités au port de Setubal, mais ces quantités n'ont pas d'importance.

Pour les quantités je citerai les expressions anglaises caractéristiques qui sont connues de tous les expéditeurs des ports de Lisbonne et de Porto et aussi de ceux des ports de l'univers entier; ce sont des expressions internationales. Toutefois j'aurai soin d'indiquer entre parenthèses la signification française.

Voici donc les quantités venant du Portugal et reçues en Angleterre depuis le 1^{er} janvier 1916 jusqu'à fin juillet 1916 (au total pour les sept premiers mois de l'année 1916).

Substances minérales. — 4.557 tonnes de pyrites ordinaires, 3.551 tonnes de pyrites cuivreuses, 178 tonnes de minerai de cuivre; puis 517 tonnes de cuivre précipité (obtenu par la cémentation) et également 273 *barrels* (barils) du même produit.

En général la pyrite avait été embarquée à Pomaron et expédiée à Manchester, Swansea, Hull. Les pyrites cuivreuses ont été embarquées à Pomaron ou à Lisbonne à destination de Hull. Le minerai de cuivre a été embarqué à Lisbonne à destination de Liverpool et de Swansea et un peu a été embarqué à Setubal à destination de Swansea. Le cuivre précipité par la cémentation a été embarqué à Pomaron à destination de Newcastle-on-Tyne, de Swansea et à Lisbonne à destination de Liverpool. — Le 4 août 1916 la tonne de cuivre valait à Londres 106 livres sterling et 10 shilling; le 1^{er} janvier 1916 elle valait 86 livres sterling et 10 shilling; et le 7 janvier 1916 91 livres sterling et 5 shilling.

Dans la même période (donc du 1^{er} janvier à fin juillet 1916) une tonne de minerai d'étain a été embarquée du Portugal à destination de Londres et 1304 *bags* (sacs) de minerai d'étain ont été embarqués à destination de Liverpool, soit de Lisbonne, soit de Porto. — A la date du 4 août 1916 la tonne d'étain valait à Londres 172 livres sterling. Le 1^{er} janvier 1916 elle valait 169 livres sterling; puis elle a continué à monter jusqu'au 5 mai 1916 et valait alors 208 livres sterling. Le 12 mai elle ne valait plus que 207 livres sterling et actuellement elle n'est plus que de 172 livres sterling.

A destination de Londres on a embarqué du Portugal pour 600 livres sterling de minerai de wolfram. Comme il s'agit d'un minerai de haute teneur et comme tout le monde connaît le prix du minerai de wolfram, il est aisé de calculer les quantités de minerai de wolfram qui ont été expédiées du Portugal en Angleterre. Elles ne sont réellement pas bien élevées cette année.

Quant à l'arsenic, 99 $\frac{3}{20}$ tonnes, puis 384 *casks* (tonneaux) et 132 *barrels* (barils) ont été expédiés du Portugal à destination de Londres. Au début de l'année la tonne d'arsenic valait à Londres 29 livres sterling; le 1^{er} avril elle valait 30 livres sterling. Le 21 juillet elle valait 34 livres sterling et à partir du 28 juillet jusqu'aujourd'hui elle vaut 36 livres sterling.

Produits variés. — En ce qui concerne les tartres (désignés sous les noms de *Tartar*, *Cream of Tartar*, *Argol*) le Portugal a expédié 3.384 *bags* (sacs) et 1.236 *casks* (tonneaux). La plus grande partie

venait de Porto, un peu venait de Lisbonne et le tout était dirigé à Liverpool, Londres et Glasgow.

2.320 *packages* (paquets), 490 *barrels* (barils), 483 *bags* (sacs) et 22 *cases* (caisses) de cire d'abeilles (beeswax) ont été expédiés du Portugal en Angleterre. Dans ce qui vient d'être dit, je ne cite que ce qui a été expédié du Portugal continental et non pas ce qui est venu également de la Guinée portugaise et de l'Afrique portugaise orientale. La cire du Portugal a été expédiée de Lisbonne ou de Porto à destination des ports de Liverpool et de Londres; le port anglais de Bristol en a reçu un peu.

676 *casks* (tonneaux), 250 *barrels* (barils) et 89 *cases* (caisses) de résine ont été expédiés du Portugal en Angleterre. Le produit a été embarqué à Lisbonne et à Porto à destination de Liverpool et de Londres; le port de Glasgow a reçu un peu de résine de Porto.

Quant aux quantités de suif (en anglais *tallow*) et de glycérine, elles ont été insignifiantes. Porto a expédié 20 *drums* (barilets) de glycérine à Liverpool et Lisbonne (et aussi Madère) ont expédié un peu de suif à Liverpool.

Dans ce qui va suivre, on va voir les quantités réellement extraordinaires de produits chimiques les plus variés que le Portugal reçoit d'Angleterre. Beaucoup de ces produits pourraient, sans peine, se fabriquer au Portugal.

(À suivre).

Necrologia

Vicente de Sousa Brandão

(1863-1916)

A sua vida — As suas obras — A sua morte

Faz hoje um mez que morreu na sua casa do Souto de Insua, em Carregosa (Oliveira de Azemeis), um homem que reuniu a um bello talento uma esplendida erudição, que foi um mineralogista distincto e um distinctissimo cristalographo, que conjugou, n'uma synthese singular, um espirito latino e exuberante com uma profundeza germanica: chamava-se VICENTE DE SOUSA BRANDÃO.

Na Allemanha SOUSA BRANDÃO attingiria as proporções de um GROTH ou de um LIEBISCH; em Portugal foi, simplesmente, engenheiro da *Commissão dos Serviços Geologicos*; aqui morreu na obscuridade, desconhecidas as suas obras, mal avaliado o seu merecimento; lá teria a apothese dos sabios e a consagração que lhes é devida.

A sua vida inteira foi, realmente, uma vida de trabalho, de intenso e constante trabalho.

Bacharel formado em mathematica pela Universidade de Coimbra, foi continuar os seus estudos, primeiro em Paris e depois na Allemanha, tendo feito o curso de engenheiro de minas na Real Academia Saxonica, de Freiberg.

No seu regresso casou com a Senhora Dona LUIZA MARGARIDA DE SERPA PIMENTEL, filha mais nova do grande estadista portuguez, conselheiro ANTONIO DE SERPA PIMENTEL.

Em 1893 publicava SOUSA BRANDÃO uma these, piedosamente consagrada á memoria de seus paes, intitulada *Deducção geometrica e classificação dos grupos crystallographicos caracterisados pelas suas propriedades de symetria*; este trabalho era inspirado pelos estudos que oito annos antes fizera MOBIUS e revelava já nitidamente as tendencias geometricas do auctor.

Destinava-se esta obra ao concurso para professor da Escola Polytechnica; mas uma paralysisa dos membros inferiores, constringendo-o a uma quasi absoluta immobilidade, tornou irrealisavel o seu desejo.

No anno seguinte publicou o illustre engenheiro dois estudos valiosos no *Zeitschrift fur Krystallographie: Ueber die Rationalität einer dreizähligen Symmetriaxe* e *Die Kantensymbole im hexagonalen System*. Na mesma revista scientifica e em 1895, apparecia o artigo *Die Krystallographische Symbolik im hexagonalen System*, seguido d'um outro, publicado em 1897: *Nach ein Wort über die bedingte Rationalität einer dreizähligen Symmetriaxe*.

Em 1899, 1900 e 1901 apparecem nas *Communicações da Commissão do Serviço geologico de Portugal* trez trabalhos de SOUSA BRANDÃO, intitulados, respectivamente: *Sur la détermination de l'angle des axes optiques dans les minéraux des roches*; *Sur la détermination de la position des axes optiques au moyen des directions d'extinction*; *Sur l'orientation crystallographique des sections des minéraux des roches en plaques minces*. Tambem no anno de 1901 este notavel homem de sciencia fez a sua estreia nas

columnas do *Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie* com o artigo *Ueber Krystallsysteme*.

Em 1903 ha a registar a sua *Entyegung* publicada na *Centralblatt für Mineralogie*; a descripção de *O novo microscopio da Commissão de Serviço Geologico*, inserta nas *Communicações*, em que elle descreve o seu microscopio polarisante, que, alguns annos depois, havia de modificar proveitosamente; e, tambem nas *Communicações: Sur un gisement remarquable de Riebeckite et le zircon qui l'accompagne*.

A actividade de SOUSA BRANDÃO é, então, surprehendente, tratando magistralmente varios problemas de cristalographia, de cristallophica, de mineralogia e de petrographia.

Em 1904 encontramos no *Zeitschrift für Krystallographie: Ueber ein Mikroskopgoniometer* e na *Centralblatt für Mineralogie: Ueber eine Skala von Lichtbrechungs-Indicatoren*, o que demonstra que elle iniciava uma epocha de modificações technicas importantes nos aparelhos que utilisava.

Em 1905: *Ueber eine Dispersionsformel der Doppelbrechung im Quartz und deren Verwendung beim Babinet'schen Kompensator* apparece na *Centralblatt für Mineralogie*.

Em 1906 entrega SOUSA BRANDÃO ao publico um pequeno livrinho destinado ás escolas normaes: *Elementos de mineralogia e geologia*.

Em 1907, nas *Communicações*, occupa-se de «*Le problème de la détermination des directions optiques principales d'un cristal biaxe à l'aide d'observations staurosopiques*», e apresenta curiosas determinações no artigo «*Les Espichellites, une nouvelle famille de roches de filons, au Cap Espichel*», publicados nos *Annaes scientificos da Academia Polytechnica do Porto*.

Em 1908 apparece nas *Communicações* o interessante estudo sobre «*Le feldspath de la roche de San-Bartholomeu (Alcobaça), connu sous le nom d'ophite*», em que SOUSA BRANDÃO descreve as rochas da cupula de Leiria e de S. Pedro de Muel, a que MACPHERSON e o eminente sabio Dr. PAUL CHOFFAT chamaram *ophites*.

Em 1910 apparecia no tomo VIII das *Communicações* uma *Note supplémentaire sur le feldspath de San-Bartholomeu (Alcobaça)*, e um estudo sobre as rochas de Penacova.

Simultaneamente com estes bellos trabalhos, o grande petrographo portuguez continuava, afoitamente, nas modificações technicas

dosapparelhos de que se servia, conservando-se em activa correspondencia com as grandes casas constructoras allemãs.

No *Zeitschrift für Krystallographie*, em 1908, ao lado dos primeiros mineralogistas do mundo, de DERSELBE, de BECKE, de ZIRKEL, de CORNU e de tantos outros, SOUSA BRANDÃO subscreveu o artigo «*Gefass-totalreflectometer und Axenwinkelapparat in Verbindung mit dem Babinetschen Goniometer und weitere Verbesserungen an dem letzteren*».

Em 1913 o artigo *Sobre um crystal de zircão-jacinto, de Bellas*, de palpitante interesse, vem terminar a confusão que subsistia, ha seculos, nos mineraes de Bellas; este resultado deve-se ao distincto amator sr. OLIVEIRA BELLO, que conseguiu achar um crystal de zircão n'esta localidade.

Foi por esta epocha que VICENTE DE SOUSA BRANDÃO me suggeriu a conveniencia de iniciar estudos de analyse espectral, ora terminados, sobre o zircão de Alter Pedroso.

Um importante trabalho de SOUSA BRANDÃO appareceu em 1914: *Sur le microscope universel — Un nouveau modele de microscope minéralogique*. Pertence ao tomo x das *Communicações*. Para ajuizar o valor intrinseco do modelo de microscopio que tem o nome do distincto cristalographo portuguez, bastará lembrar que em 1911 o sr. C. LEISS, director tecnico da casa Fuess, de Berlim, publicou no *Zeitschrift*, de GROTH, uma nota intitlada «*Neues grosses Mikroskop, Modell Ib nach SOUSA BRANDÃO*».

Publicados no mesmo anno, isto é, em 1914, temos conhecimento de mais trez trabalhos de SOUSA BRANDÃO, dois escriptos em portuguez, nas *Communicações*, e um escripto em allemão, no *Zeitschrift für Krystallographie*: «*A faixa occidental das phyllites porphyro blasticas do precambrico do districto de Aveiro*», «*Orientação optica de chloritoide das phyllites de Alcapedrinha*»; e «*Über die Becke-Wright'sche Streitfrage*».

No tomo xi das *Communicações*, em 1915, SOUSA BRANDÃO publicou a sua *Contribuição para a petrographia do districto de Aveiro*, e o interessante artigo *Sur un nouveau procédé de mesure de l'indice de réfraction des liquides à l'aide de simples gouttes*.

Ainda n'este anno devia SOUSA BRANDÃO publicar commigo um pequeno tratado de mineralogia e geologia, em cuja elaboraçãotrabalhavam juntos ha anno e meio, tratado que elle distinguia com especial carinho.

Quando se implantou o regimen republicano SOUSA BRANDÃO pensou em ir residir para o estrangeiro; tanto bastou para que da Allemanha lhe viesse a offerta do logar que era occupado, na commissão brasileira de serviços geologicos, por um mineralogista allemão.

Taes factos informam sufficientemente sobre a cotação scientifica do notavel engenheiro portuguez, morto prematuramente, aos 53 annos, victimado por uma congestão pulmonar, quando a patria muito tinha ainda a esperar do seu talento.

A historia da Sciencia ha-de assignalar o seu nome com a devida justiça; os seus contreraneos podem orgulhosamente registrar que cristalographos de tal categoria não existem só na Allemanha: que os ha, tambem, em Portugal.

Que o grande sabio e grande amigo descanse em paz no seio de Deus!

7 de Outubro de 1916.

D. ANTONIO PEREIRA FORJAZ.

D. José Echegaray

(1833-1916)

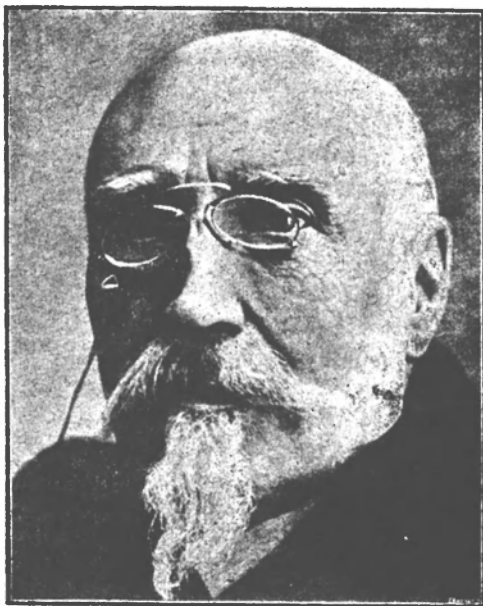
Nascido em Março de 1833, falleceu em 14 de Setembro do corrente anno, com 83 annos de idade, conservando até os ultimos tempos os lampejos de um privelegiado talento, D. JOSÉ ECHEGARAY, uma das mais lidimas glorias de que a nação vizinha e amiga se podia orgulhar.

Dramaturgo fecundo, poeta, politico na accepção superior da palavra, economista, orador, D. JOSÉ ECHEGARAY era ao mesmo tempo um dos homens de sciencia de mais destaque na Espanha, especialmente no ramo das mathematicas.

Os seus dramas foram traduzidos em quasi todas as linguas do mundo culto, e representados em quasi todos os grandes theatros, na França, na Italia, na Inglaterra, na Allemanha, na Grecia, em Portugal, etc., e valeram-lhe o premio NOBEL de litteratura, com que foi agraciado em 1904 em conjuncto com MISTRAL.

Nos ultimos annos versou os mais altos problemas de physica mathematica com superior elevação e criterio. As suas notaveis conferencias foram publicadas na «*Revista de la Real Academia de ciencias exactas, fisicas y naturales de Madrid*».

ECHEGARAY, espirito liberal e culto, era defensor da liberdade religiosa. N'um discurso preferido em 10 de Novembro de 1898 expoz quais os meios que, em seu entender, eram necessarios para a regeneração da Hespanha: «Procurei demonstrar, disse elle, que a verdadeira regeneração de um povo a devem realisar os seus individuos, regenerando-se a si proprios. A organização social deve ser tão livre quanto o consinta o momento historico em que se vive. As forças materiaes que constituem a sua grandeza resumem-se n'estas poucas palavras: a sciencia e as suas applicações á industria; o trabalho, a economia e a riqueza; e como regulador do direito e guia da liberdade a ideia santa do



D. José Echegaray

dever, que impõe a todos uma grande disciplina voluntaria».

Occupou-se tambem de um alto problema de chimica — a natureza da afinidade. O proximo numero d'esta «*Revista*» abrirá com uma brilhante analyse d'essa parte da sua obra, devida ao nosso benemerito socio d'honra e grande espanhol tambem, — o Prof. J. R. CARRACIDO, e escripta expressamente para os nossos leitores.

Fernando Santos

Surprehendeu-me dolorosamente a inesperada perda d'este concocio. Estava no Gerez exercendo o cargo de director clinico d'aquella afamada estação thermal, e estudava com zelo e interesse todos os problemas que se prendiam com os melhoramentos d'ella, especialmente no que toca á hygiene da localidade e á boa captagem da preciosíssima nascente.

A sua educação chimica fê-la no Laboratorio Municipal do Porto, onde trabalhára por algum tempo com aproveitamento. A sua dissertação inaugural, sob o titulo "*Subsidios para o estudo das aguas thermaes e potaveis do Gerez; a silica e o fluor nas aguas mineraes*," versou sobre a analyse d'aquellas preciosas aguas.

Emquanto vivo seu irmão AUGUSTO SANTOS JUNIOR, que o precedeu na direcção, dirigia a pharmacia do Gerez e os serviços de analyses clinicas que ali estabeleceu.

De trato delicado e ameno deixa nos seus amigos sentidas saudades. Á sua extremosa viuva endereçamos as nossas condolencias e os nossos sentimentos de sympathia.

FERREIRA DA SILVA.

António Francisco dos Santos e Silva

No dia 7 de Outubro faleceu na Figueira da Foz, quando se banhava, o Snr. ANTÓNIO FRANCISCO DOS SANTOS E SILVA, 2.º Assistente da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, e sócio da Sociedade Química Portuguesa.

Tinha apenas 26 anos e concluíra em 1915 a sua formatura na Secção de Ciências Físico-Químicas, com a informação final de 18 valores.

As suas excepcionais qualidades de trabalho e iniciativa fizeram-no sobresaír durante os anos em que cursou a Universidade, motivo por que a Faculdade de Ciências o propoz para assistente de Química, logar que desempenhou com muito zelo e intelligência.

Terminou êste ano o curso do Magistério Secundário; e quando estava prestes a terminar a sua carreira escolar, morre, na força da vida, luctando com as ondas sem que, segundo dizem, alguém tivesse a abnegação de lhe prestar o mínimo auxilio.

Os nossos pèzames á familia enlutada.

F. G.



Variedades

Industrie des pâtes ou masses de tomates (pastas de tomate), par Mr. MORATILLA, Consul à Milan. — Une industrie, très développée et qui pourrait facilement prospérer en Espagne, est celle de la pâte (purée) ou conserve de tomates (conserva *di pomodoro*), qui se prépare de préférence dans la basse Italie (à Naples, de San Giovanni à Teduccio, à Salerno, etc.), puis à Parme. A Bagheria, près de Palerme on fabrique la qualité inférieure, dite *salsinade*.

La pâte de tomates de Bologne (où se prépare celles que l'on vend à Milan), celles de Catania, de Bari et d'autres parties de l'Italie ont moins d'importance.

Au sujet de la préparation de la pâte de tomates, nous avons puisé les renseignements qui suivent dans une étude des docteurs CARLOS FORMENTI et ARISTIDE SCIPIOTTI, étude qui a été publiée dans le *Boletín Químico Farmacéutico*.

Les pâtes ordinaires (au naturel), peu concentrées, se préparent en nettoyant bien les tomates et en les faisant cuire dans des chaudières étamées. On les passe ensuite immédiatement au tamis et avec le jus on remplit des boîtes en fer-blanc stérilisées que l'on soude à l'étain et que l'on stérilise par l'ébullition à l'eau. En dehors du sel, on ajoute diverses substances végétales à titre de condiment (pour donner du goût) et chaque fabrique garde avec un soin jaloux le secret de tels condiments.

En général il s'agit des substances suivantes qui sont coupées très finement: le basilic, la sauge, le persil, le céleri, la betterave, les clous de girofle, le radis, etc.

On obtient les pâtes concentrées ou extraits en tamisant des tomates et en concentrant le jus au vide, à l'intérieur d'appareils de concentration, dits boules; ces appareils sont recouverts d'une forte couche d'étain ou d'argent. Il faut éviter le cuivre. L'extrait est introduit dans des récipients en verre ou en fer-blanc, préalablement stérilisés; on les ferme avec soin et finalement, en vue d'une deuxième stérilisation, on introduit les récipients en verre dans l'étuve Siemens et les boîtes en fer-blanc dans l'autoclave.

On obtient les pâtes dites noires en comprimant les tomates après leur cuisson. On ajoute au jus du chlorure de sodium et on concentre au feu, en séchant ensuite au soleil ou dans des fours spéciaux. Généralement on met une couche d'huile à la surface.

Les pâtes rouges fermentées s'obtiennent avec les classes inférieures de tomates, à l'aide d'un principe de fermentation ou aussi avec des conserves déjà préparées. On coupe les tomates et on les laisse fermenter à l'air libre à l'intérieur de petites cuves et pendant 2 ou 3 jours. Ensuite on passe au tamis et l'on obtient un extrait épais, auquel on ajoute de 10 à 20 % de chlorure de sodium. On concentre le produit en le plaçant dans des sacs en toile qu'on agite de temps en temps. Ces produits ont une odeur et une saveur spéciales, peu agréables; en effet, la fermentation détruit le sucre et donne lieu à une formation d'acides à odeur spéciale. Ce produit ne se vend pas en boîtes et on lui donne le nom de «sauce crue».

Dans la préparation de toutes les pâtes (masses) de tomates, il faut avoir bien soin que les tomates ne passent pas à travers le tamis en vue d'économiser la concentration et pour éviter la perte de liquide sucré, d'acides organiques et également de l'arôme.

Note. — L'industrie des produits à base de tomates n'est nullement négligée en Espagne, car à Calahorra (provincia de Logroño) il y a deux fabriques de pâtes de tomates (pastas de tomate), celle de Francisco Morono et celle de Cayetano Baroja et les deux exportent. D'autres maisons fabriquent des tomates en conserves et exportent également, p. ex., Ruiz y Morillo de Sevilla (Andalucia) et Elias Rizo de Novelda (provincia de Alicante). Les Canaries produisent aussi des quantités considérables de tomates; toutefois ces produits sont généralement exportés à l'état frais. Ils sont presque toujours embarqués à Las Palmas et exportés, soit par des maisons anglaises, soit par des maisons espagnoles.

O enxofre de Luisiania. — Os jazigos de enxofre até ha pouco tempo mais importantes do mundo eram os da Sicilia. Fazia-lhe concorrência o enxofre do Japão.

Conhecem-se hoje depositos naturaes de enxofre na America — principalmente no Perú e nos Estados-Unidos.

Estes ultimos são de todos os mais importantes, e estão localizados no Estado de Luisiania, nas proximidades do Lago Charles, a oeste de Nova Orleães, e á profundidade de cêrca de 150 m.

Foram casualmente descobertos, quando se faziam sondagens para petroleo.

Occupam a área de 20 hectares ou mais. Este enxofre é extraído por um processo novo e muito simples.

Nos bancos de areia que cobrem o jazigo fazem-se furos de sonda, que se revestem de tubos de ferro para vapor de cêrca de 25 cm. de diametro, até chegar á camada de enxofre. Pelos ditos tubos conduz-se agua sobreaquecida á temperatura de cêrca de 170°. O enxofre funde no seio do proprio jazigo. Concentrico ao tubo metallico acima indicado ha um outro tubo de menor diametro pelo qual, mediante o emprego do ar comprimido, é conduzido para o exterior o enxofre fundido, que se recolhe em grandes recipientes e é sem mais nada entregue ao commercio.

Este enxofre tem 90 a 98 graus de pureza. A Companhia exploradora é a «*Union Sulphur Company*». (Do *Giornale de Viticultura*, Avellino, 1905, pag. 353).

Instituto botanico de Buitenzorg. — Em tempos demos uma rapida noticia sobre este instituto, que depois inserimos em livro (*Sciencia e Crenças*, Braga, 1914, pag. 35). Quem quizer ter amplo conhecimento d'esta notavel instituição scientifica hollandeza pôde lêr o relatorio official da visita que lhe fez o snr. ALFREDO DA COSTA E ANDRADE, que se acha publicado na *Revista Agronomica* de Lisboa, anno VII (1909), VIII (1910) e IX (1911).

F. S.

A solução da questão do Laboratorio Municipal do Porto. — Os nossos leitores teem conhecimento das diversas phases por que tem passado a questão do Laboratorio Municipal. O documento mais recente que lhe respeita é o Decreto de 23 de setembro do corrente anno, que homologou a sentença do Supremo Tribunal Administrativo E' do theor seguinte:

«Ministério do Interior — Direcção Geral de Administração Política e Civil. — Sendo-me presente a consulta do Supremo Tribunal Administrativo ácerca do recurso n.º 15-299, oportunamente interposto por António Joaquim Ferreira da Silva, professor da Universidade do Pôrto, da sentença do auditor administrativo, de 21 de Janeiro de 1915, de que foi relator o vogal efectivo, Dr. ABEL DE ANDRADE:

Mostra-se que António Joaquim Ferreira da Silva, professor da Universidade do Pôrto, reclamou perante o auditor administrativo

contra a deliberação da Câmara Municipal da mesma cidade, que extinguiu o Laboratório Químico e o Pôsto Fotométrico, e, com êles, os lugares que o reclamante exercia; e, em sustentação do seu recurso, alegou:

— que semelhante deliberação não foi tomada com observância das formalidades legais;

— que ofendeu os direitos do reclamante, derivados da sua nomeação, do pagamento dos seus direitos de encarte, dos diplomas que organizaram os respectivos serviços, e da correspondente utilidade pública;

— que, nestes termos, é nula semelhante deliberação, em vista do disposto no Código Administrativo de 1896, artigos 31.º, 28.º, 325.º e 477.º;

E instruiu a sua reclamação com os seguintes documentos: publicação do officio de fl. 3, em que o presidente da Câmara lhe comunica essa deliberação e lhe pede que acuse a recepção do officio, acrescentando que, se quiser usar da faculdade que lhe confere o n.º 17.º do artigo 51.º do Código Administrativo, pode dizer o que se lhe oferecer àcerca da resolução tomada, até às três horas da tarde do dia 23 de Dezembro de 1910; a certidão da acta da sessão da mesma Câmara, de 15 de Dezembro de 1910, em que foi aprovado o projecto do novo quadro dos empregados das diversas repartições do município e as disposições regulamentares a êle anexas, pelo qual era definitivamente extinto o Laboratório Químico e os lugares de director do Laboratório e do Pôsto Fotométrico, devendo ser dispensados os respectivos serventuários;

Mostra-se que, cumpridos os termos do regulamento de 27 de Julho de 1901, a Câmara Municipal respondeu:

— que o reclamante está ilegalmente em juizo;

— que a deliberação de 15 de Dezembro de 1910 não contém a matéria que na reclamação se lhe atribui;

— que essa deliberação não foi a que extinguiu o Laboratório Municipal e os demais serviços de que trata a reclamação, pois que semelhante deliberação está tomada desde 25 de Abril e 2 de Maio de 1907;

— que, se as deliberações tomadas nas referidas sessões de 1907 foram declaradas nulas por defeito de forma, foram renovadas em 14 de Novembro de 1907, e estão devidamente aprovadas pela estação tutelar;

— que desta renovação reclamou em Maio de 1908, perante este juízo, o actual reclamante, cujo procurador impede sistematicamente o julgamento da reclamação;

— que o Laboratório Químico Municipal e os serviços do Posto Fotométrico não estão ao presente regulados pela deliberação municipal recorrida, ou por qualquer outra, mas pelo decreto com força de lei de 31 de Dezembro de 1910;

— que a reclamação tem contra ela a lide-pendente, a prescrição, a incompetencia do juízo e a improcedência do pedido;

E instrui a resposta com os seguintes documentos: certidão das actas da sessão da Câmara Municipal do Pôrto, de 2 de Maio e de 14 de Novembro de 1907, a fl. 13; da acta da sessão de 9 de Janeiro de 1908, a fl. 13; da acta da sessão da comissão administrativa de 21 de Janeiro de 1913, a fl. 14; dos termos em que se encontra o processo de reclamação apresentada, em 20 de Maio de 1908, pelo recorrente contra a deliberação tomada pela Câmara Municipal do Pôrto, em sessão de 14 de Novembro, de 25 de Abril e de 2 de Maio de 1907, referente ao Laboratório Municipal, a fl. 15 v.

Mostra-se que o auditor administrativo, por sentença de 21 de Janeiro de 1915, julgou improcedente a reclamação e absolveu a Câmara da instância. E desta sentença recorreu António Joaquim Ferreira da Silva para o Supremo Tribunal Administrativo.

O que tudo visto e ponderado, ouvido o Ministério Publico;

Considerando que o tribunal é competente, as partes são legítimas e os próprios que estão em juízo, e que neste recurso, interposto no prazo legal, foi empregado o processo competente;

Considerando que, nos termos do Código Administrativo de 1896, a Câmara Municipal do Pôrto não podia extinguir, em sessão de 15 de Dezembro de 1910, os lugares de directores do Laboratório e do Posto Fotométrico, sem audiência prévia do recorrente, que neles estava provido (artigo 51.º, n.º 7.º), não devendo concluir-se diversamente do disposto no Código Administrativo de 1878, adoptado pelo decreto de 13 de Outubro de 1910, porque, embora o artigo 103.º, n.º 7.º, desse Código, permita às câmaras municipais extinguir serviços de administração municipal, sem se referir expressamente à audiência prévia dos respectivos empregados, publicou-se, na primeira época da vigência desse Código de 1878, a portaria de 31 de Janeiro de 1883, declarando: «que o facto da suspensão dum lugar, quando tenha por efeito fazer cessar o exercicio e vencimento do individuo que o

desempenha, importa a demissão desse individuo, e, portanto, devem nesse caso ser observadas as disposições do Código Administrativo, que manda ouvir previamente o empregado, e solicitar depois a confirmação superior» (Código Administrativo de 1878, artigo 103.º, n.º 8.º; decretos sob consulta do Supremo Tribunal Administrativo, de 24 de Dezembro de 1911, no *Diário do Governo* n.º 302, e de 17 de Junho de 1914, no *Diário do Governo*, 1.ª série, n.º 99);

Considerando que a Câmara Municipal do Pôrto extinguiu os lugares referidos, sem previamente ter ouvido o recorrente, que neles estava provido;

Considerando que o recurso pendente foi interposto da deliberação tomada pela Câmara Municipal do Pôrto, em sessão de 14 de Dezembro de 1907, e por isso não procede a excepção de lide-pendente;

Considerando que a reforma dos serviços da Câmara Municipal do Pôrto, constante do decreto-lei de 31 de Dezembro de 1910, não impede a declaração de nulidade da deliberação reclamada de 15 de Dezembro de 1910, para o efeito de o recorrente ser considerado empregado municipal à data do mesmo decreto, com o direito, vencimentos e aposentação que porventura lhe advenham desta situação, conforme o artigo 9.º do citado decreto, na referência aos artigos 51.º, n.º 17.º, e 447.º do Código Administrativo de 1896, decreto que não extinguiu a situação jurídica adquirida pelo recorrente ao tempo da sua publicação, como foi julgado no decreto, sob consulta ao Supremo Tribunal Administrativo, de 14 de Julho de 1915, no *Diário do Governo* n.º 135, 1.ª série, pp. 621 e seguintes:

Hei por bem, sob proposta do Ministro do Interior, e conformando-me com a presente consulta, conceder provimento no recurso interposto para o efeito de o recorrente ser considerado empregado municipal à data do decreto-lei de 31 de Dezembro de 1910, com o direito, vencimentos e aposentação que porventura lhe advier dessa situação, conforme o artigo 9.º, n.º 2.º, do mesmo decreto, com referência aos artigos 51.º, n.º 17.º, e 447.º do Código Administrativo de 1896.

O Ministro do Interior assim o faça imprimir, publicar e correr. Paços do Governo da República, 23 de Setembro de 1916. — BERNARDINO MACHADO — *Brás Mousinho de Albuquerque*.

A conferencia do professor JULIO GUARESCHI sobre a chimica dos gazes venenosos e a guerra. — Ao trasladar para esta revista a conferencia, tão interessante e apreciada nos nossos meios militares, do professor GUARESCHI, foi omittada a dedicatoria que o illustre professor italiano fazia d'ella a seu filho, nos seguintes expressivos termos: "*A mio figlio GIACINTO, Tenente 6.º reggimento artiglieria da fortezza, coi migliori auguri in quest'ora solenne per la fortuna d'Italia,*".

Escaparam na revisão alguns erros, designadamente na nota de pag. 145, a saber: onde se lê $\text{CHCl}^3.\text{CHO}$, $\text{CHBr}^3.\text{CHO}$, CHCl.CO.CHCl e $\text{C}^6\text{H}^4\text{ClCHCl}$, deve lêr-se $\text{CCl}^3.\text{CHO}$, $\text{CBr}^3.\text{CHO}$, $\text{CH}^2\text{Cl.CO.CH}^2\text{Cl}$, $\text{C}^6\text{H}^4\text{Cl.CH}^2\text{Cl}$. O termo «chlorocetophona» deve substituir-se por «chloracetophenona».

O zircão do Alemtejo e o jacintho de Bellas. — D'uma carta com que nos honrou em 29-v-1916 o finado e saudoso VICENTE DE SOUSA BRANDÃO, a cuja memoria presta uma sentida homenagem no presente numero o snr. D. ANTONIO PEREIRA FORJAZ, extrahimos os seguintes periodos, bem interessantes:

«Se V. algum dia tiver tempo e paciencia para fazer a analyse de um mineral, pedir-lhe-hia que analyse o zircão de Alter Pedroso e Monforte. Este mineral, tão simples na sua composição, se não pensarmos senão nos elementos que entram n'ella em grandes proporções, é conhecido, como V. sabe, por contar muitas vezes elementos raros, e tem sido suspeito de conter elementos desconhecidos. O zircão do Alemtejo tem, em especial, um angulo caracteristico um pouco differente do vulgar; e occorreu-me, desde que ha annos fiz a medição, ao mesmo tempo que a do jacintho de Bellas (do amator snr. OLIVEIRA BELLO) que publiquei, — que este zircão é bem capaz de proporcionar alguma novidade ao chimico que o analysar».

F. S.

Litteratura scientifica

AS ADUBAÇÕES E A CULTURA DAS VINHAS

por ANTONIO AUGUSTO DE AGUIAR

Todas as plantas se compõem de duas partes distinctas, em relação aos elementos que as formam. Uma parte, que desaparece em productos volateis quando as sujeitamos, na presença do ar, á acção

do calor; e outra, que se não volatilisa nas circumstancias vulgares em que se pôde fazer a experiencia.

Basta que tomemos qualquer pedaço de uma planta e a aproximemos do fogo, para ver que ennegrece e se reduz a carvão; se continuarmos o aquecimento, encontramos por ultimo uma substancia fixa, que pôde ser branca, amarellada mais ou menos vermelha, e que constitue a *cinza*.

Até o primeiro periodo tinhamos a *substancia organica*; aquecemos mais na presença do ar, ficamos somente com as *substancias mineraes*.

A parte organica adquire-a a planta do ar pelas folhas e do solo pelas raizes; a parte inorganica, do solo por meio das raizes.

Estes factos provam, que nos vegetaes ha duas ordens de substancias de natureza distincta, que elles tiram da terra a que vivem presos e do ar ou do ambiente que lhes cerca os órgãos aereos, sendo as raizes que se escondem no solo, e menos nos impressionam, os órgãos principaes da absorpção.

A planta come e bebe como qualquer animal, e não pôde viver sem o alimento que a terra é obrigada a fornecer-lhe. Quando esta empobrece, a planta soffre e pôde mesmo não chegar a sustentar-se.

Mas, além d'isso, teem como nós as plantas paladares differentes, havendo-as até de má boca; umas preferem a potassa á soda, o acido phosphorico ao sulfurico, e em regra a cal á magnesia; estas teem mais actividade, aquellas menos, já porque assimilam com maior facilidade os alimentos, já porque sabem procural-os em uma área mais extensa.

D'onde resulta a necessidade de se fazer o estudo do solo, para conhecer o que elle pôde dar; e o estudo da planta, para saber o que ella quer.

E não ha remedio senão sujeitar-mo-nos a estas leis, que muitos podem tomar por caprichos. Caprichos temos nós, que precisamos de cosinheiro para crear os musculos, e não nos contentamos com os alimentos naturaes. Agora se vê aqui um individuo que vive de bifes na grelha, e acolá outro que se alimenta principalmente de peixe. Ha tal que não gosta de salada de camarões e alguns que fazem d'este marisco as suas delicias. As plantas gostam todas igualmente de agua, do acido carbonico e do azoto, já sob a fôrma de nitrato, já sob a fôrma de ammoniaco e até no estado livre. Que muito é que lhes deixemos a liberdade de preferir um alcali a outro, um acido a outro acido, e que muito é tambem que se faça a diligencia da nossa parte para lhes conhecermos as inclinações?

O agricultor intelligente, dirigido nos ultimos annos pela mão dos investigadores, já se não contenta só de restabelecer a composição normal dos terrenos. Faz mais e melhor. Escolhe o alimento adequado á organização de cada planta, procurando ministrar-lhe não só a parte mineral, que possa ter-se esgotado no solo ou não exista n'elle, em razão da sua origem, senão também a parte organica, que melhor a desenvolva, apesar dos componentes da atmospherá contribuirem poderosamente para a formação d'esta ultima.

E diziamos nós que as plantas não exigiam cosinheiro? Foi uma irreflexão da nossa parte. O bom agricultor está quasi reduzido a este papel, sendo hoje o que melhores guizados tempera aquelle que mais bellos e finos fructos recolhe.

Occorre, porém, aqui uma difficuldade. Como é que se chegará a saber as substancias mais do agrado das plantas? Ellas não o dizem, e nós não podemos adivinhal-o. Assim parece á primeira vista, ainda que o não seja na realidade.

A analyse chimica encarrega-se de perguntar-lh'o, e os reagentes de nol-o fazerem saber. Pela analyse investigamos os principios que as terras contem, e os corpos que constituem os vegetaes. E depois põe-se estes no solo cuja constituição mais vá de harmonia com elles, e o que faltar, traz-se de fóra.

Isso que se traz de fóra, é o *estrume*, o *adubo*, o *correctivo*, o *estimulante*, conforme o que for; e para não vir ao acaso, é que se fez a analyse, e houve aquelle trabalho.

Estamos longe das florestas virgens, em que as arvores previdentemente se despem de suas folhas, preparando com ellas varios succos nutritivos, que lhes garantam a existencia futura. Nós apanhamos tudo, e não deixamos despojo algum por utilizar, e que possa mais tarde servir de alimento ás plantas.

Damos applicação ás madeiras, alimentamo-nos com os fructos, dispomos das folhas para os gados, e, esquecidos ás vezes um pouco da nossa propria existencia, destruimos sem repor os arvoredos, permittindo que a falta d'esses amigos altere a composição do ar atmospherico; porque não reflectimos que o reino vegetal é, em ultima analyse, a carne dos nossos musculos, a força da nossa intelligencia e a energia da nossa vontade.

O animal e a planta são dois dragões que se devoram, e dois pelicanos que abrem o seio um ao outro, para se sustentarem reciprocamente. Onde a vida de um parece que termina, começa a vida do outro; andando por tal fórmula ligados que a bem dizer não ha morte.

A materia gira constantemente nos corpos, impellida pela força, com a regularidade dos movimentos que se ebservam nos astros.

— «Mas tudo isso é bonito, dirão os nossos agricultores; resta, porém, que nos digam como havemos de desvendar tantos mysterios, e afinal conhecer quaes sejam os alimentos de que as nossas plantas mais gostam. Nós não sabemos fazer analyses e temos pouco geito para ellas».

E' claro que ninguem os obriga a tão complicados estudos.

Não precisa o agricultor tornar-se investigador; basta que saiba lêr e consulte os livros especiaes.

Comquanto a videira não seja entre as plantas a que exige maior abundancia de estrumes e variedade de comidas, que até podem prejudicar os vinhos sendo em excesso, é comtudo certo que em muitas vinhas do nosso paiz ella está soffrendo crueis privações.

O que eu desejava era que se estrumasse a vinha com regularidade e com prudencia, mais ou menos segundo as circumstancias, mas sempre debaixo de um principio racional, invariavel, — alimentar a planta sem prejudicar a qualidade do vinho: adubar com parcimonia as cepas de vinho generoso, e com maior largueza as que apenas se recommendam pela abundancia de producção.

Creio que ninguem me contestará, que muitas vinhas d'esta ultima classe estão decadentes e anemicas, porque as não estrumam; não sendo o receio que tem o agricultor portuguez de prejudicar a colheita o motivo mais forte que o impede de não usar os estrumes.

Nós, até aqui, temos preferido sempre a tudo a fartura e se negamos o adubo á videira é porque ou estamos persuadidos da sua inutilidade, ou porque realmente o não temos, nem tratamos de o produzir nem de o aproveitar, quando o podemos fazer.

Deus sabe os sacrificios que nos custam, e as doenças que nos trazem, os pequenos depositos que se espalham em monticulos pelos campos, quando chega o outomno, e assim ficam dias e dias ao tempo nas terras de cereaes, até se reduzirem inteiramente a palhoça. Como que é o ar das aldeias o que por fim absorve o melhor dos estrumes!

Lá fóra dá-se a este assumpto a maior importancia, applicando-se intelligentemente o adubo, segundo o que se pretende obter.

Na Côte d'Or, por exemplo, em toda a zona dos vinhos mais superiores da Borgonha, não se usa de adubos. Isto se diz e está escripto tambem; mas não é absolutamente verdade.

Adubam ás escondidas. O que não é possivel é estrumar aberta-

mente as vinhas, porque os negociantes deixariam de comprar o vinho; mas abrem valetas nos pontos de declive, para no inverno receberem as terras, que veem de cima impellidas pelas aguas. Mais vi que se estava fazendo em Clos de Vougeot, quando por alli passei, celebre propriedade, que tem uma parte dos seus terrenos na aba do monte, e outra já assente na planicie. Conhecia-se, pela differente coloração em varios sitios do solo, que se mandara vir terras proximas para restaurar um pouco as forças perdidas das cepas, as quaes não podiam pela sua situação receber-as dos pontos mais elevados da collina. Isto na região dos vinhos finissimos; que na dos outros, os meeiros ou parceiros são obrigados pelos contractos com os senhores a transportar os estrumes por sua conta.

Passando ao Rheno, observa-se exactamente o contrario. As vinhas estrumam-se n'aquellas pittorescas encostas, com a maior regularidade possivel. Em muitas vinhas havia quasi que junto de cada cepa um pequeno monticulo de estrume. Chegou a parecer-me adubo em excesso, embora o terreno, que é fraco, careça bastante de ser ajudado. Na primeira vez de que dispuz para fazel-o notar, communiquei a minha impressão a um proprietario, que era ao mesmo tempo grande negociante em Moguncia.

Foi na adega de Otto Mayer e provara differentes amostras de Niersteiner, em que, sem excepção, se podia notar o já conhecido *goût de terroir*. O productor explicou-me que aquelle gosto desapparecia no fim de dois annos, passando o vinho a ter excellente sabor, e, por tanto, que a estrumação, não se principiando o vinho a beber senão ao terceiro anno, não tinha inconveniente e fôra muito bem applicada para augmentar a producção.

Assim entendem-se as coisas, e a gente chega a comprehender os casos variadissimos que se observam em uma vinha, e o que n'ella se póde passar em relação aos adubos.

A quantidade exige forte estrumação; a qualidade fraca; mas a vinha exige tambem que se varie de adubo, conforme as circumstancias particulares que se derem, e que nós não podemos considerar aqui.

Os estrumes são de varias especies: *animaes*, *vegetaes*, *mineraes* e *mixtos*.—Este grupo fornece os elementos de que a terra se exhauriu.

Depois dos estrumes, temos ainda os *correctivos*; taes são as margas, as areias siliciosas ou calcareas, a cal, o cré, etc. Formam

outro grupo, e são destinados a modificar a natureza e textura do solo.

E além d'estes, os *estimulantes*, quasi sempre mineraes, como o gesso, a cinza, o sal, os saes de ferro, etc.

Perguntem ás nossas vinhas o que ellas conhecem de tudo isto, que algumas se não pejarão de dizer-vos que nunca viram senão rama de tremoçal.

(*Conferencias sobre vinhos*; Lisboa, 1876; t. I; pag. 360 a 365).

RECTIFICAÇÕES

Na nota do Snr. MATHEUS D'ANDRADE ALBUQUERQUE, publicada nos n.os 5-8 d'esta Revista, a pag. 179-188, sahiram algumas incorrecções typographicas e outras que a pedido do seu auctor, aqui se rectificam:

Pag.	Linhas	Onde se lê	Leja-se
180	9	ou dissociantes	<i>supprima-se</i>
»	11	Str_2Cl_6	Cr_9Cl_6
»	14	ionisantes	ionisantes e hydrolysantes notaveis
»	31	não dissociantes	não dissociantes e não hydrolysantes
181	23	a normal	anormal
»	37	<i>anorganishen</i>	<i>anorganischen</i>
182	16	e outras semelhantes	<i>supprima-se</i>
»	33	$Ir^{+++}(IrCl_6)_7$	$Ir^{+++}(IrCl_6)_9$
183	10-11	<i>supprima-se</i> o 1.º periodo, que começa por «Seria muito interessante»	
184	21-23	<i>supprimam-se</i>	
185	10	como	com
»	31	ethereo	chlorhydrico ethereo
186	4	mais ou menos	<i>supprima-se</i>
»	»	semelhantes	semelhantes ou não
»	15-19	<i>supprimam-se</i>	
»	20	chloroiridato mercurico	<i>accrescente-se</i> : estavel,
»	21	negro	intenso
»	22	Ag^+ ; mas não é estavel	Ag^+ não estavel
»	27-28	mas sim com platinoiodato de potassa $K_2(PtI_6)$. . .	<i>supprimam-se</i>
»	33	<i>accrescente-se</i> : o mesmo se dirá de Tl^+ e Pb^{++}	
187	2-15	<i>supprimam-se</i>	
»	25	Parece este facto	Este facto
»	29	a um dado	de um dado

Addendum ás notas.— Os derivados de platina trivalentes (ou hexavalentes, do radical $(Pt)_VI$ correspondente ao sesquioxido Pt_2O_3 , recentemente descobertos, tendem a desdobrar-se sob certas influencias (HCl por exemplo) em $PtX_2 + PtX_4$. Creio que este desdobramento divergente a partir da valencia media é confirmatorio do meu ponto de vista. (Vide sobre os compostos de Pt trivalente M. MARCEL DELÉPINE, *Bulletin de la Société Chim. de France*).

Outro tanto se observa na autodecomposição do derivado de titanio a 600-7000 em atmosphera de hydrogenio: Ti_2Cl_6 ou $TiCl_3 \gg \rightarrow Ti^{IV}Cl_2 + Ti^{IV}Cl_4$. (Vide ARTHUR STÄHLER e FRITZ BACHRAN, *Berl.*, 1911, 44, 2906-2915).

Devido a experiencias posteriores a 1913, tudo que nas notas do artigo se diz a respeito dos iodoplatiuatos não se comprova.