

EGATEA

REVISTA DA ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE

DIRECTOR:

CHEFE DA REDACÇÃO:

O Director da Escola de Engenharia

Vivaldo de Vivaldi-Coaracy

COLLABORADORES: DIVERSOS

VOL. I

JANEIRO-FEVEREIRO DE 1915

NUM. 4

SUMMARIO

Frigorificos, V. de V. Coaracy, pag. 169; No vinhedo, Dr. Celeste Gobbato, pag. 174; A energetica, Wilhelm Ostwald, pag. 176; Escolha da vacca leiteira, Ludovico Sin, pag. 184; A gallinha sob o ponto de vista da postura, A. Goubet, pag. 190; A mosca domestica, Rudolf Gliesch, pag. 194; As orchideas, Dr. S. Barbedo, pag. 196; Arboricultura, Umberto Moretti, pag. 198; Atravez das revistas, pag. 200; Noticiario, pag. 204; Receitas a granel, pag. 205; Boletim meteorologico, pag. 207; A pagina dos leitores, Expediente, pag. 208.

FRIGORIFICOS

I

Tem-se discutido ultimamente, com relativa frequencia, entre nós a questão dos frigorificos. Mais cedo ou mais tarde, e o mais cedo melhor, temos de procurar nos *packing-houses* e nas *cold-storage warehouses*, uma solução para um problema de maxima importancia economica para o Rio Grande do Sul.

A situação economica do Brazil não é no momento presente das mais risonhas e prosperas; «muito pelo contrario», como diz o vulgo. E' verdade que não é a primeira vez que atravessamos uma crise deste genero; nesta nossa patria ellas se reproduzem quasi periodicamente, como as manchas solares. Das outras vezes temos sabido vencel-as e emergir da contingencia «promptos para outra»; mas a que preço? Tem sido sempre á custa de energicas medicinas, de periodos de economias duras, de *fundings* e finalmente de emprestimos, meio facil com que sacudimos para as gerações futuras a responsabilidade de pagar os nossos desmandos. E' tempo de entrarmos numa outra politica economica que tenha por directriz o desenvolvimento das energias productoras do paiz e a conquista de mercados, internos e externos, para esses productos. Diz-se isto em poucas palavras; o problema, porém, é vastissimo e desdobra-se num grande numero doutros. Destes um é o de *valorização* dos productos que

já foi seriamente encarado a proposito do café e da borracha. Em ambos estes casos a valorização é uma questão essencialmente financeira, um problema de credito. Mercados para esses productos existiam já: o problema surgiu apenas duma questão de superprodução.

Noutros casos, porém, a valorização dos productos só se pôde fazer tornando-os capazes de affluirem a novos mercados para ali entrar em concorrência com os artigos congeneres doutras proveniências. Para tal, necessario se faz -que a mercadoria ali chegue sob o ponto de vista negociavel debaixo do mesmo aspecto das concorrentes. Este é o primeiro passo para a valorização de productos em taes condições e ao numero destes pertencem os do Rio Grande do Sul.

A principal produção do nosso Estado é o gado de corte, isto é, a carne. Esta só sae do Estado ou sob a forma de gado em pé ou sob a de xarque. Nenhuma das duas encontra mercados faceis e esta questão tornar-se-á mais seria desde que intensifiquemos a nossa produção, o que fatalmente tem de succeder para o desenvolvimento economico do Estado. O caminho já está indicado pela experiencia doutros productores e tem sido ultimamente amplamente ventilado em nosso meio --- é a exportação de carnes congeladas. Ha manifesta tendencia para um augmento da procura do genero, abrindo-se novos mercados, ao mesmo tempo que as fontes de suprimento tendem a decrescer. A' America do Sul provavelmente caberá em não longe futuro abastecer uma grande parte de taes mercados e enquanto os nossos vizinhos do Prata fazem já entrada nesses campos de commercio, nós estamos ainda de todo desapparelhados, dispondo entretanto, neste Brazil, duma das mais admiraveis regiões ganadeiras do mundo, que se estende do Sul a Matto Grosso, curvando-se para expraiar-se pelos sertões dos estados do Norte.

A nós, os do Rio Grande, para quem a questão tem mais urgente interesse, os frigorificos não virão sómente abrir oportunidades á industria pastoril. A agricultura será directamente beneficiada, pois a sua exportação não ficará limitada aos grãos e mais productos seccos como actualmente succede; abrir-se-ão as possibilidades de encontrar novos mercados para os fructos, para os legumes verdes, ao mesmo tempo que a facilidade da conservação permite esperar as melhores condições do mercado e regular a offerta em função da procura. Para os lacticinios, para os ovos o mesmo se entende.

E' desnecessario prolongarmos estas considerações. A questão sob o seu aspecto economico tem sido ultimamente muito ventilada e discutida. O que tem sido pouco estudado é o seu aspecto technico. A refrigeração constitue um ramo muito especial da engenharia mecanica, ramo este que não tem ainda em nosso meio merecido o interesse de que é credor pela sua intima ligação com os nossos problemas economicos.

Usinas de refrigeração podem ser de tres classes ou typos. Ha as usinas relativamente pequenas para a produção do frio necessario a certas industrias, para abaixar a temperatura do ambiente de theatros, *restaurants*, *rinks*, etc. São pequenas installações e de caracter puramente accessorio. Em segundo logar vêm as fabricas de gelo, ou *usinas articas* como são ás vezes chamadas e que se destinam á produção de gelo para a venda do mesmo. Nos paizes de clima frio, os depositos de gelo limitam-se muitas vezes a arma-

zenar o gelo natural, cortado dos lagos e rios ou de cisternas especialmente construídas, no inverno, para negociar-o nas outras estações do anno. A industria da refrigeração, porém, tem ultimamente se desenvolvido tanto que em muitos casos a fabricação artificial do gelo é mais economica do que o corte, transporte e armazenagem do gelo natural. Em nosso paiz, aliás, o producto natural está fora de questão.

O terceiro lugar pertence aos frigorificos (*cold storage*), isto é, armazens destinados á conservação por meio do frio de productos destinados ao consumo e que expostos á temperatura ambiente se deteriorariam em praso mais ou menos breve. Esses productos são principalmente destinados á alimentação, comquanto não exclusivamente. Alguns outros poucos artigos são incidentemente armazenados em frigorificos, muitas vezes apenas com o fim de preserval-os dos ataques dos insectos e vermes, como se faz com as pelles (*fourrures*).

Sómente dos frigorificos pretendemos nos occupar.

Compreende-se que não basta ter-se uma sala em que o ambiente seja mantido em baixa temperatura para garantir a conservação de artigos sujeitos á decomposição quando expostos ás condições naturaes. Para que um frigorifico dê os resultados que delle se esperam ha que se ter sempre em vista tres condições de preservação. O des-caso ou má compreensão de qualquer uma dellas já tem sido causa de insuccesso.

Dessas, a primeira é a *renovação do ar*. Para a conservação dos productos armazenados convem que o ar seja renovado nas camaras frigorificas com relativa frequencia. Isto se pode obter facilmente por meio dum bom systema de ventilação, não feito por meio de exaustores directos funcionando entre a camara e o exterior, o que acarretaria uma perda grave de frigorias preciosas; mas por meio de conductos convenientes. Convem que o ar introduzido nas camaras frigorificas seja previamente sujeito a filtragem, ainda que grosseira, para evitar a entrada de poeiras que concorreriam como causas de deterioração.

A segunda condição de preservação é a *humidade*. O ar introduzido nas camaras deve levar comsigo uma certa quantidade de vapor d'agua, dentro de limites determinados. O estado hygrometrico do ar introduzido nas camaras deve ser rigorosamente medido, para que pela experiencia se possa determinar quaes esses limites dentro dos quaes é necessario ficar. O ar secco, como se sabe, é altamente hygroscopico; si portanto contiver pouca humidade provocará a evaporação da agua contida nos productos armazenados, seccando-os e assim prejudicando ou mesmo annullando o seu valor como alimentos. Si demasiado humido, o mal é tão grande como no caso opposto, pois provocará a formação de môfo sobre os mesmos productos e assim é diminuido ou nullificado o seu valor mercantil, pois alimentos mofados são insupportaveis ao paladar. O excesso de humidade tem uma outra desvantagem grande: o vapor d'agua que excede da tensão correspondente á temperatura da camara vem se condensar sobre os canos de refrigeração, formando sobre elles uma capa de gelo. Ora, o gelo é um mau conductor de calor e impede pois que a substancia refrigerante em circulação nos canos absorva, como deve, o calor do ambiente da camara.

Não se pôde formular uma regra exacta para a quantidade de humidade toleravel e necessaria no ar das camaras frigorificas. Essa quantidade é tanto menor quanto mais baixa a temperatura; mas

só a experiencia nas condições locais permittirá determinar os limites dentro dos quaes se ha de manter o estado hygrometrico. Alguns dados, porém, podem ser estabelecidos e adiante os registamos.

A terceira e mais importante das condições de preservação é a *temperatura*. Naturalmente esta varia com os artigos que se trata de conservar e com o tempo que os mesmos devem ser preservados. A questão complica-se ainda com a consideração doutros elementos que se devem levar em linha de conta. Entre estes é de importancia a do estado do producto; si se trata de fructos, por exemplo, ha a considerar si estão verdes, semi-amadurecidos ou em plena maturação.

Tratando-se de productos agricolas ha muitas vezes a levar em conta as condições meteorologicas na occasião da colheita. Certos productos, como a carne, o peixe e as aves, devem ser congelados primeiramente para depois serem submettidos a uma temperatura menos baixa, de conservação. Já tratando-se de fructa convem começar a uma temperatura mais alta e baixal-a gradualmente até á temperatura de conservação. A localização do frigorifico, sua attitude, o clima da região em que está situado são outros elementos merecedores de consideração.

Tudo isto são causas que tornam difficil o estabelecer um quadro rigoroso das temperaturas convenientes á preservação dos productos. Entretanto, o estudo de muitas installações frigorificas e das experiencias feitas permite estabelecer uma lista de valores approximados que podem servir de guia para as tentativas que se hão de fazer em cada estabelecimento até que sejam encontradas as condições exactas de maior efficiencia.

A tabella que damos em seguida foi organizada nessas condições e com esse objectivo para varios artigos dos que a nós mais nos podem interessar. As temperaturas consignadas são as obtidas na consideração das condições medias dos productos e tomando por base a experiencia num grande numero de frigorificos norte-americanos e europeus; este quadro, portanto, calcado sobre o de Copper, não tem o character empirico e arbitrario que domina a maioria das tabellas que se encontram commummente.

Artigos a preservar	Temperatura em graus C.	Porcentagem hygro- metrica do ar
Aves domesticas (para congelar).....	— 18°	75
» » (depois de congeladas)	— 12°	»
» » (por curto periodo)....	— 2°	»
Caça (para congelar).....	— 18°	»
» (depois de congelada).....	— 12°	»
Carne (por curto periodo).....	+ 1° a + 2°	80
» (para congelar).....	— 20°	75
» (depois de congelada).....	— 5° a — 6°	»
Flores.....	0°	—
Fructos em geral (em media).....	+ 2° a + 4°	60
Legumes verdes (em media).....	0° a + 2°	80
Manteiga.....	— 10°	75
Ovos.....	— 1°	»
Peixe (curto periodo).....	— 2°	»
» (para congelar).....	— 15°	»
» (depois de congelado).....	— 8°	»
Queijos.....	+ 1°	—
Toucinho e gordura.....	+ 4°	75

A's temperaturas acrescentámos o grão hygrometrico do ar que, ainda conforme indicações da pratica, é o mais conveniente á natureza do producto; este depende, porém, conforme dissemos, essencialmente das condições da pratica.

Como se vê da tabella acima as carnes e alguns outros artigos figuram com diversos algarismos, conforme o methodo de conservação adoptado. A preservação por simples resfriamento, sem lhe alterar absolutamente o valor nutritivo, torna a carne mais macia e lhe dá melhor paladar. E', porém, applicavel sómente quando se trate de conservar o artigo por poucos dias. Para esse fim é sufficiente manter o ambiente da câmara frigorifica numa temperatura compreendida entre 0° e $+3^{\circ}\text{C}$.

Quando, porém, a carne deva ser conservada por periodos longos, como em se destinando á exportação que implique viagem demorada, é necessario congelal-a. Isto se faz submettendo-a nas camaras de congelação, durante um periodo de tres dias, a uma temperatura muito baixa, entre -18° e -25°C ., o que acarreta a solidificação de todos os liquidos da carne. Uma vez congelada, é transportada ás camaras de deposito em que á temperatura de -5° a -6° ella se conserva perfeitamente por 30 a 40 dias. A temperatura mais baixa a preservação pode ser estendida por periodo muito mais longo e isto se faz frequentemente na pratica industrial. Entretanto, quando aquelle limite de tempo é excedido, o valor como comestivel do artigo diminue muito sensivelmente.

As carnes congeladas não devem ser expostas ao consumo retirando-as directamente das camaras de conservação. A brusca mudança de temperatura implica quasi sempre decomposição rapida. Antes de serem postas no mercado para venda directa ao consumidor, afim de que não se alterem e conservem o seu aspecto, as carnes devem ser descongeladas, o que se faz mantendo-as durante uns dois dias a uma temperatura de $+3^{\circ}$ a $+4^{\circ}\text{C}$.

Com outras mercadorias esta mesma precaução deve ser tomada para evitar a decomposição, notando-se entre estes os ovos que, quando todas as precauções convenientes são devidamente tomadas, podem ser conservados por um periodo de sete a oito mezes.

Nas camaras frigorificas destinadas a determinado producto, outros não devem ser armazenados. A manteiga e os ovos sobretudo exigem esta exclusividade. Dahi a necessidade de nos frigorificos dispôr de camaras isoladas para os differentes productos afim de que se possa manter esta separação e conservar em cada compartimento a temperatura e humidade adequadas ao artigo ahi armazenado.

Num segundo artigo occupar-nos-emos da construção dos frigorificos e dos processos de obter o frio artificial nos mesmos.

V. de V. Coaracy.

