

DISSERTAÇÃO

A' CERCA

DA CANNA DE ASSUGAR.

THESE

Que foi apresentada a' Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, e sustentada em
7 de Dezembro de 1842,

POR

Gervasio Caetano Peixoto Lima,

PILHO DE JOSÉ CAETANO PEIXOTO,

NATURAL DE CAMPOS DOS GOYTACAZES (PROVINCIA DO RIO DE JANEIRO),

DOUTOR EM MEDICINA PEL-A MESMA FACULDADE.

. Notos juvat ire per agros,
Et patrios certá moderari lege colonos.
Georg. Bras. por P. do A. Bahiense.



RIO DE JANEIRO

TYPOGRAPHIA UNIVERSAL DE LAEMMERT

Rua do Lavradio, N.º 53.

1842.

FACULDADE DE MEDICINA DO RIO DE JANEIRO.

DIRECTOR.

O SR. DR. JOSÉ MARTINS DA CRUZ JOBIM.

LENTES PROPRIETARIOS.

OS SRS. DOUTORES :

1.º ANNO.

- F. F. ALLEMÃO, *Presidente*. { Botanica Medica, e principios elementares de Zoologia.
F. DE P. CANDIDO. { Physica Medica.

2.º ANNO.

- J. V. TORRES HOMEM, *Examinador*. { Chymica Medica, e principios elementares de Mineralogia.
J. M. NUNES GARCIA. Anatomia geral e descriptiva.

3.º ANNO.

- Physiologia.
J. M. NUNES GARCIA. Anatomia geral e descriptiva.

4.º ANNO.

- J. J. DE CARVALHO, *Supplente*. { Pharmacia, Materia Medica, especialmente a Brasileira, Therapeutica e Arte de formular.
J. J. DA SILVA, *Examinador*. Pathologia interna.
L. F. FERREIRA. Pathologia externa.

5.º ANNO.

- C. B. MONTEIRO. Operações, Anatomia topographica e Aparelhos.
F. J. XAVIER. Partos, Molestias de mulheres peçadas e paridas, e de meninos recém-nascidos.

6.º ANNO.

- J. M. DA C. JOBIM. Medicina Legal.
T. G. DOS SANTOS. Hygiene e Historia de Medicina.

- M. DE V. PIMENTEL, *Examinador*. Clinica interna e Anat. Pathologica respectiva.
M. F. P. DE CARVALHO. Clinica externa e Anat. Pathologica respectiva.

LENTES SUBSTITUTOS.

- A. T. D'AQUINO. } Secção das Sciencias accessorias.
A. F. MARTINS. }
J. B. DA ROSA. } Secção Medica.
L. DE A. P. DA CUNHA, *Examinador*. }
D. M. DE A. AMERICANO. } Secção Cirurgica.
L. DA C. FEIJO'. }

SECRETARIO.

DR. LUIZ CARLOS DA FONSECA.

N. B. Em virtude de uma Resolução sua, a Faculdade não approva, nem reprova as opiniões emitidas nas Theses, as quaes devem ser consideradas como proprias de seus autores.

Á MEMORIA
DE MINHA EXTREMOSA MÃI,

Expressão da mais viva dôr e eterna saudade.

A MEU PREZADO PAI E MELHOR AMIGO,

Testemunho de respeito e amor filial.

A MEUS PREZADOS IRMÃOS, CUNHADOS E SOBRINHOS.

Signal de amor fraternal e amizade.

AOS MANES DE MEU PADRINHO

INSTITUTO CENTRAL
CENTRO DE CÉLULAS DA SAÚDE
U. F. R. J.
DATA 10/02/74
195
203

I/99

Sr. Capitão Ignacio José Teixeira,

Eterna recordação de seus agrados.

AOS ILL.^{mos} SRS.

João Francisco Nunes e Domingos Francisco da Silva,

Prova de estima e gratidão.

A TODOS OS MEUS AMIGOS

E ESPECIALMENTE AOS SRS.

José Maria de Almeida e Mello,
Paulo Barboza da Silva Junior,
Dr. Geraldo Franco de Leão,
Dr. Manoel Joaquim Pereira de Magalhães,

Sincera oferta de afeição e amizade.

G. C. Peixoto Lima.

INTRODUÇÃO.

Tendo de apresentar á Escola de Medicina uma These, cuja sustentação deve terminar os nossos trabalhos escolares, e sendo-nos permittido tomar materia em qualquer dos pontos das sciencias, que fazem o objecto do curso, mereceu nossa attenção a Canna de Assucar tanto pel-os usos, que de seus productos se fazem em Medicina, e pel-as vantagens, que esta bella planta offerece entre nós, como pel-a propensão, que naturalmente nos leva ás coisas de nosso paiz natal.

Conhecemos bastante a exiguidade de nossas forças para o desempenho de tão ardua tarefa, e desde já prevemos quão imperfeito deve ser o nosso trabalho; mas, como não é para ostentar saber, e sim para obedecer á Lei, que o empreendemos, esperamos do leitor benevolo, e especialmente de nossos juizes, desculpem as nossas faltas e defeitos.

Antes de entrarmos em materia cumpre dizer que dividiremos nossa These em quatro partes. Na primeira apresentaremos a historia da planta; na segunda daremos os seus caracteres, sua classificação, suas especies e variedades; na terceira trataremos de sua cultura; na quarta finalmente nos occuparemos tanto do modo de obter os seus productos, como das propriedades e usos d'estes já em Medicina, já na economia domestica.



DISSERTAÇÃO

A' CERCA

DA CANNA DE ASSUGAR.

PARTE PRIMEIRA.

HISTORIA.

A canna de assucar parece ter sido conhecida desde tempos mui remotos. Theophrasto (1), Dioscorides (2), Seneca (3), Terencio (4) e Lucano (5), já fizeram d'ella menção. Mas será esta planta exclusivamente originaria das Indias orientaes, como pretendem alguns? Eis um ponto, em que os naturalistas não estão de acordo. Com effeito, dizem uns que a canna é originaria do interior da Asia, e especialmente do Imperio da China; que d'ahi fora transportada para a Arabia no fim do seculo XIII, e cultivada logo na Arabia feliz, d'onde passára á Nubia, ao Egypto e á Ethiopia; que no fim do seculo seguinte fora levada para a Syria, para Chypre e para a Sicilia; que em 1420, tendo D. Henrique Regente de Portugal, feito a descoberta da ilha da Madeira, fizera transportar para ali cannas da Sicilia, onde tinham pouco antes

(1) Ἄλλε δε εν τοις γαλλαια.

(2) Vocatur et quoddam *saccharum*, quod mellis, genus est in India, et felici Arabia concreti; invenitur id in *arandinibus*.

(3) Aiunt invenire apud Indos mel in *arandinum* foliis, quod aut ros illius coeli, aut ipsius *arandinis* humor dulcis, et pinguior gignat.

(4) Indica non magnâ nimis arbore crescit *arundo*;

Illius è lentis premitur radicibus humor,

Dulcia cui nequeant succo contendere mella.

(5) Quique bibunt tenerâ dulces ab *arandine* succos.

sido introduzidas; que a Hespanha, seguindo o exemplo de Portugal, introduzira a canna de assucar nos Reinos de Andaluzia, de Granada, de Valença e nas ilhas Canarias, d'onde passára para S. Domingos no anno de 1506 levada pel-os Hespanhóes, entretanto que os Portuguezes a conduzirão da Madeira para a ilha de S. Thomé, e depois para a Capitania de S. Vicente, hoje provincia de S. Paulo, d'onde se espalhára por todo o Brasil.

Outros, pel-o contrario, pretendem que a canna de assucar cresce naturalmente não só na Asia, como tambem na America, e n'outros muitos lugares. Com effeito, o padre Labat, em uma obra publicada em 1742, affirma que a canna cresce tão naturalmente na America, como na Asia. Em apoio d'esta asserção elle cita, entre outras autoridades, o testemunho do inglez Thomaz Gage, que fez uma viagem á Nova Hespanha em 1628, o qual poem a canna de assucar em o numero das provisões, que lhe fornecerão os Caraibas da Guadalupe. O Tratado das Plantas Americanas por Francisco Ximenes, em que se vê que a canna cresce naturalmente nas margens do rio da Prata, onde adquire uma grande altura, é igualmente citado por este Naturalista. Elle refere ainda que João de Lery, Ministro Calvinista, que veio em 1556 unir-se ao commandante de Villegaignon, assevera ter encontrado cannas de assucar em grande quantidade em diferentes lugares visinhos do Rio de Janeiro, onde os Portuguezes não tinham ainda penetrado. O padre Henepen e alguns outros viajores certificão igualmente a existencia da canna nos contornos da embocadura do Mississipi. João de Laet diz tel-a visto no estado selvagem na ilha de S. Vicente. Segundo outros ella existe em Madagascar, onde os insulares ignoravão a maneira de extrahir o assucar, nas costas de Coromandel e de Malabar, em Ceylão, no Perú, em Leão, na Manilha, no Japão, nas ilhas Molucas, em Java e na costa oriental da Africa. Além d'isto uma nova especie foi ultimamente encontrada na ilha do Otahiti, situada no mar do Sul, d'onde foi transportada pel-o navegador francez de Bougainville para as Antilhas, e d'ahi para o Brasil.

Ora á vista de tantas provas não se poderia afirmar, como se tem feito, que a patria natal da canna de assucar é exclusivamente o interior da Asia. Pel-o contrario somos forçados a crer que diferentes especies e variedades de canna crescem naturalmente em muitos lugares; e que, si os Hespanhóes e os Portuguezes, (que, segundo o padre Labat, não fizeram mais do que ensinar-nos a arte de fazer o assucar, que tinham dos Orientaes), trouxerão para a America, no tempo de suas primeiras invasões, cannas, é porque devião necessariamente ignorar que já existião no Novo Mundo.

Como quer que seja, a canna de assucar cresce optimamente debaixo da zona torrida, e mesmo das temperadas até os 40 grãos. Ella se reproduz

de semente em todas as partes, onde tem sido encontrada no estado natural; onde porém a cultura a tem afastado muito d'este estado, como entre nós, onde os órgãos da fructificação parecem privados de algumas condições essenciaes á fecundação do germen, só se reproduz por meio de garfos ou estacas (1), mas com tanta facilidade e vantagem, que sua cultura se tem tornado uma das principaes fontes de nossa riqueza.

(1) Na falta de um termo para designar os pedaços de cannas, que servem para a plantação, empregaremos garfo ou estaca, ainda que em sentido um pouco forçado.

PARTE SEGUNDA.

BOTANICA.

CARACTERES DA CANNA DE ASSUCAR. A canna de assucar é uma planta vivaz, cuja altura no estado de completo desenvolvimento se eleva de dez a dezoito pés, e cujo diametro varia de seis a vinte e quatro linhas. A raiz é constituída por um grande numero de fibras tortuosas, quasi cylindricas, de seis a dez pollegadas de comprimento e de meia a uma linha de diametro, as quaes offerecem em sua extensão radículas curtas, pouco numerosas. O caule (*colmo*) é solido, direito, cylindrico e nodoso, formado de um numero de secções (*merithalos*), que se elevão algumas vezes a sessenta, e cujo comprimento varia de algumas linhas a seis pollegadas. Os nós, cuja extensão é de duas a tres linhas, offerecem em sua superficie: 1.º um relevo circular resultante da quéda da folha correspondente, cuja base algumas vezes persiste; 2.º duas ou tres ordens circulares de pequenos pontos ou tuberculos quincuncialmente dispostos; 3.º um botão (*gommo*) maior, que uma lentilha, formado de pequenas folhas ou escamas concentricas mui cerradas. As folhas, cujo numero varia de doze a quinze, são alternas e dispostas de maneira a representarem por sua expansão uma especie de leque (*disticas*). Cada uma folha é formada de duas secções: a inferior (*peciolo*), cujo comprimento é de oito a dez pollegadas, forma uma bainha (*amplexicaule*) fendida em toda a sua extensão, a qual é coberta de pellos asperos, e offerece em seu ponto de junção com a secção superior uma nodosidade particular forrada internamente por uma dobra ou refêgo membranoso e delgado (*ligula*) da largura de uma linha; a secção superior (*limbo*), que pôde extender-se até quatro pés, e cuja largura não excede de duas pollegadas, é plana, mais ou menos direita, terminada em ponta aguda, e forma com o eixo da canna um angulo tanto menos agudo, quanto o ponto, d'onde ella parte, se aproxima mais do termo de seu crescimento; seus bordos são serrados e cortantes, suas faces são ligeiramente estriadas, e apresentam uma nervura mediana bem distincta, principalmente na pagina superior, onde se nota uma gotteira como que

pollida e de um amarello mais ou menos claro. As flores são dispostas em uma panicula terminal, de forma quasi pyramidal, de um a pé e meio de comprimento e de oito a dez pollegadas de diametro em sua base. Esta panicula, sustentada por uma flexa (*pedunculo*), cujo comprimento e diametro varião, o primeiro de dous a tres pés, e o segundo de quatro a cinco linhas, é composta de delgadas ramificações articuladas, compostas estas mesmas de ramificações ainda mais delgadas e numerosas, igualmente articuladas, guarnecidas de um grande numero de pequenas flores hermaphroditas, dispostas em grupos (*espículas*) de duas ou tres, umas vezes todas rentes, outras vezes uma ou duas rentes e outra pediculada, em cuja base notão-se um verticillo de longos pellos assetinados e duas escamas marcadas em seu dorso de uma, duas ou mais nervuras longitudinaes pouco apparentes, constituindo um involucre de uma só escama (*lepicio uni-valve*), si uma flor é rente, e outra pediculada; e de duas (*lepicio bi-valve*), si são todas rentes. Cada uma flor apresenta: 1.º um involucre particular (*gluma*) formado de duas pequenas escamas transparentes, uma externa e outra interna; 2.º tres estames compostos de filetes capillares mui curtos, e de antheras medii-fixas, oblongas e bifidas em ambas as extremidades, contendo um pollen amarello não viscoso; 3.º um pistillo composto de um ovario uni-ocular, mono-sperme, sustentando dous estiletos, ou antes, um só estilete bifido, terminado por dous stigmas glandulosos e pelludos, de uma côr arroxçada. Os fructos (*cariopsas*) são oblongos, livres de adherencias e involvidos pelas valvulas da gluma (1).

CLASSIFICAÇÃO. Á vista dos caracteres, que acabamos de apresentar, é fóra de duvida que a canna de assucar pertence á secção das plantas *mono-cotyledoneas*, familia das *gramineas* de Jussieu, classe *tri-andria* de Linneo, genero *saccharum*.

ESPECIES. Ha tres especies bem distinctas de cannas de assucar, que são: *saccharum officinarum*, *saccharum Tahitense*, e *saccharum violaceum*.

A primeira (*saccharum officinarum* de Lin.) , a mais antigamente conhecida, é a canna da Asia ou *commun*, chamada vulgarmente da *terra* ou *crioula*. Esta especie differe das outras (2) por seu porte sempre inferior, pel-o verde mais carregado de suas folhas, pel-o maior numero de raizes e de caules, partindo da mesma cepa, por sua vida mais longa, e finalmente por fornecer uma materia saccharina susceptivel de crystallisar com menor regularidade, d'onde resulta que o seu assucar é mais compacto, e por conseguinte mais pesado.

A segunda especie (*saccharum Tahitense*) é a do Otahiti, denominada entre

(1) Não os descrevemos minuciosamente por não os encontrarmos perfectos.

(2) Supponmos todas crescendo debaixo das mesmas condições.

nós *Cayenna*, provavelmente por nos ter vindo de uma ilha d'este nome, onde os Francezes introduzirão sua cultura. Esta especie, de porte mui superior ao da primeira, toca o termo de seu crescimento em muito menos tempo; suas folhas são de um verde claro, e mais ou menos curvadas pel-o seu proprio peso, entretanto que na primeira especie seguem uma direcção mais ou menos recta; seu succo é muito abundante e rico de materia saccharina, cuja crystallisação é mais regular, do que a da precedente.

A terceira especie (*saccharum violaceum* de Tussac) é a canna azul da Batavia. Esta especie differe da segunda por sua côr arroxeada, seus entrenós mui curtos e deprimidos, por ser extremamente dura, conter mui pouco succo, e por apresentar quatro nervuras nas escamas de suas flores, entretanto que nas das duas precedentes especies notão-se apenas duas, e rarissimas vezes tres.

VARIETADES. Alguns admittem, alem d'estas, muitas outras especies, que, não differindo d'ellas, sinão por ligeiras mudanças ou modificações dependentes unicamente de circumstancias eventuaes, taes como a natureza do terreno, o clima, a influencia das estações &c. &c., consideraremos, não como especies, mas como simples variedades de uma ou outra das que estabelecemos. Assim as differenças, que Dutrône estabelece entre as cannas das Antilhas (1), não podem caracterisar especies, mas sim variedades da

(1) Dutrône divide a canna das Antilhas em canna de *constituição forte*, e canna de *constituição fraca*; elle distingue ainda n'estes dous estados mudanças particulares, que dão lugar a subdivisões, que elle designa por canna de *constituição forte* no *primeiro*, no *segundo* e no *terceiro grão*; canna de *constituição fraca e boa*, e de *constituição fraca e má*.

A canna de *constituição forte* do *primeiro grão* é, segundo este Naturalista, mais vigorosa, e se eleva até doze pés de altura; seus entrenós são mui grossos, salientes e de tres pollegadas de longura; sua côr é de um amarello citrino; o termo de seu crescimento é dos dezoito aos vinte mezes. Então apresenta em madureza de quarenta a quarenta e cinco secções (vulgarmente *gommos*); é muito succulenta, e seu succo é rico de assucar de excellente qualidade, cuja extracção é facil. Esta especie não cresce, sinão nas planicies de terra solta e humida.

A canna de *constituição forte* do *segundo grão* tem os mesmos caracteres, que a precedente, porem menos pronunciados. O termo de seu crescimento é dos quinze aos dezeseite mezes. Nesta época não apresenta em madureza, sinão de trinta a trinta e cinco secções, cuja côr é de um amarello ambar. Seu succo é assaz abundante e rico de assucar de boa qualidade, cuja extracção é facil em todo o tempo. Esta especie cresce nas planicies de terra pouco forte, porem facil de se dividir por meio da lavra, e é ligeiramente sensivel ás influencias das estações.

A canna de *constituição forte* do *terceiro grão* tem os mesmos caracteres, que as duas precedentes, porem apenas apreciaveis. Sua decadencia é dos treze aos quinze mezes. Então apresenta no estado de madureza de vinte a trinta secções de uma a duas pollegadas de longura, pouco salientes, algumas vezes directos, de um amarello citrino, contendo pouco succo, porem este rico de assucar de mui boa qualidade, cuja extracção é algumas vezes difficil em razão

especie *commun* ou *crioula*. O mesmo poderíamos dizer das tres especies, de que falla Rumphio (1), cultivadas nas ilhas Molucas.

A especie verde da Batavia (2), de que faz menção Cossigny, não é, segundo nos parece, sinão uma variedade da *violacea*. A vermelha do Brasil, de que falla o autor de uma Memoria á cerca da canna de assucar inserida no jornal—*Auxiliador de Industria Nacional* (3), e a de listas verdes e amarellas (4), conhecida entre nós com o nome de *Imperial*, não são, sinão variedades da do *Otahiti*.

da grande proporção de materia saponacea, que contem. Esta especie cresce nas terras fortes e altas, e nos morros; dá-se bem com a abundancia de chuva, mal com a secca, e é mui sensível ás influencias do inverno.

A canna de *constituição fraca e boa*, cujo crescimento tem lugar dos doze aos quinze mezes, apresenta no estado de madureza de vinte a trinta secções, que, segundo as circumstancias, são de tres a quatro pollegadas de longura, pouco salientes, muitas vezes direitos, algumas deprimidos, de uma côr amarella alaranjada, apresentando quasi sempre estrias de um vermelho um pouco carregado, o que annuncia a época de sua decadencia. Seu succo é algumas vezes abundante, facil de defecar, e no principio do outono rico de assucar de boa qualidade, cuja extracção é facil; no inverno porem é pobre, e não se pôde d'elle extrahir o assucar, sinão cozendo-o moderadamente. Esta especie cresce nas planicies, e nos lugares elevados, cuja terra é mui fraca. As chuvas abundantes a tornão má, e a extrema secca a faz descahir, e morrer.

A canna de *constituição fraca e má*, cuja decadencia é dos quinze aos dezeseite mezes, apresenta de trinta a quarenta secções grossas, de quatro a cinco pollegadas de comprimento, raramente salientes, quasi sempre direitos, de um amarello pallido, tirando algumas vezes sobre o verde. Seu succo é algumas vezes abundante, e sempre facil de defecar. No principio do outono, depois de uma longa secca, é rico de sal essencial, que se extrahе facilmente, e que é bello; mas depois de chuvas abundantes, particularmente no inverno, é pobre, e contem uma porção maior ou menor de corpo mucoso, que não tem podido chegar ao estado de assucar, e que torna a extracção do que existe muito difficil. Esta especie cresce nos terrenos paludosos e cultivados pela primeira vez; dá-se bem com a secca, entretanto que a abundancia de chuva lhe é nociva, ao menos para a elaboração do assucar.

(1) Rumphio falla com effeito de tres especies cultivadas nas ilhas Molucas. A primeira (*especie branca*) é, segundo elle, de nós afastados cinco dedos, quasi sempre amarellada, ou esbranquiçada, de uma casca mui fina, muito succulenta, e fornece assucar em quantidade. A segunda (*especie avermelhada*) é de nós mais approximados, casca dura, inteiramente arruivada ou misturada de ruivo e branco, porem de modo que sobresahe o ruivo. A terceira tem o caule mais fino, casca menos espessa, nós muito afastados; é de um sabor mui doce, e fornece grande quantidade de assucar.

(2) Segundo Cossigny ha na Batavia, alem da especie *violacea*, de que fallámos, outra de caules um pouco amarellados e folhás verdes, a qual, diz elle, dá-se bem nos terrenos novos.

(3) O autor d'esta Memoria falla de uma especie, á que elle dá o nome de *canna vermelha do Brasil*, a qual é, diz elle, toda vermelha.

(4) Nós tivemos occasião de vel-a apparecer entre as *cayennas* revestida das bellas côres, que a distinguem, sem que ali tivessem sido levadas plantas a si semelhantes.

Tres são por tanto as especies comprehendidas no genero *saccharum*. Todas ellas fornecem assucar, e todas teem sido, e são ainda mais ou menos cultivadas; mas todas não offerecem as mesmas vantagens, como se pôde ver das differenças, que entre ellas estabelecemos. Com effeito, si attender-se que a canna do Otahiti pôde ser moida aos onze ou doze mezes, e que a da Asia, plantada nas mesmas circumstancias, só o poderá ser aos vinte ou mais; que a primeira dá então dous côrtes, e a segunda apenas um; que aquella, sendo tres vezes mais grossa, deve dar tres vezes mais caldo, jámais se usará de uma ou de outra indifferentemente. Ora, sendo a violacea, como vimos, tão dura, de nós tão approximados, e entrenós tão deprimidos; e tornando-se por isso, sinão tanto, ao menos quasi tão inferior, como a primeira, segue-se que não é tambem indifferente plantar-se uma ou outra. É pois a segunda e suas variedades, que devem merecer a attenção de nossos lavradores, a não quererem por um capricho mal entendido ou cega rotina aferrar-se a antigos habitos, ainda conhecendo seus defeitos.

PARTE TERCEIRA.

CULTURA.

A cultura da canna de assucar é sem duvida um dos mais interessantes pontos do objecto, que nos occupa; é d'ella, quando bem regulada, que dimanão as vantagens, que se devem esperar d'este precioso vegetal; assim como é em grande parte ao abandono, em que geralmente se acha esta parte dos trabalhos agricolas, que devemos os atrasos e desvantagens, em que de dia em dia vemos cahir tão interessante ramo de nossa industria. E, pois que muitas circumstancias podem influir sobre os seus bons ou máos resultados, d'ella nos occuparemos, esforçando-nos por indicar os melhores meios de tornar esta planta productiva. Principiaremos pel-a época, em que se deve fazer a plantação.

ÉPOCA DA PLANTAÇÃO. Si quizessemos fallar da cultura da canna exclusivamente em um lugar (*em Campos, por ex.*), bastaria dizer que de Setembro a Outubro, e de Março a Abril é que se devem fazer as plantações, porque de ordinario é então que principião as chuvas; mas, querendo nós comprehender todos os lugares, onde sua cultura póde offerecer vantagem, nada mais poderemos fazer, do que estabelecer generalidades, pois que, como diz um Poeta:

Prescrever tempo certo aos lavradores

Será, variando o chão, frustrado empenho.

O, que se póde por tanto dizer em geral á este respeito, é que, necessitando d'agua, a canna principalmente nos primeiros tempos de seu desenvolvimento, a melhor época para plantal-a deve ser aquella, em que principiarem as chuvas. De outra sorte, ou ella não nasceria por lhe faltar a humidade necessaria para o desenvolvimento dos germens postos na terra, ou, quando chegasse mesmo a nascer, não poderia resistir á menor secca, não tendo ainda lançado raizes sufficientes para lhe procurar nutrição em uma profundidade maior ou menor, e não tendo apresentado fóra da terra

folhas, que com sua sombra a protegessem dos ardores do Sol. Ora, sendo isto variavel, assim como os climas, e mesmo certas exposições, segue-se que ao cultivador experiente compete fazer a applicação d'esta lei geral aos casos particulares.

ESCOLHA DO TERRENO E MEIOS DE ADAPTAL-O A' CULTURA DA CANNA. A terra, que mais convem á canna, não é certamente aquella, em que ella mais cresce. Nos terrenos humidos e baixos, e nos que são cultivados pel-a primeira vez, ella cresce rapidamente, e chega a uma grande altura; mas o seu succo é aquoso e de má qualidade. Não lhe convem igualmente um terreno árido e fraco, ou, como dizem os lavradores, *cansado*. Ahí ella teria mui pouco crescimento, quando podesse resistir ás seccas. É por tanto em os terrenos, que conservão o justo meio entre os dous extremos, isto é, em os terrenos substanciaes, porém um pouco enfraquecidos, mui divididos ou de facil divisão, que esta planta se torna capaz de satisfazer as esperanças, e compensar as fadigas do lavrador laborioso. Havendo porém poucos terrenos, que conservem este justo meio, pois que de ordinario são a principio demasiadamente fortes, e mais tarde enfraquecidos pel-a continuação de serem revolvidos e expostos aos raios solares, quando o não são por sua composição, havendo, dizemos, poucos terrenos, que tenham estas qualidades, poucos serião os lavradores, que podessem prosperar a não terem recursos, com os quaes corrigissem estes defeitos. Felizmente não acontece assim: muitos meios ha de communicar á terra as propriedades, que a canna exige para ser productiva. Si o terreno é nimamente forte, a força excessiva póde ser diminuida ou pel-o esgoto das aguas, si esta é a causa, ou queimando-se sobre elle as hervas inuteis, que ahí vegetão, e mesmo as primeiras plantas de canna, quando estas são reconhecidas incapazes de fornecer assucar, ou finalmente plantando-se uma ou mais vezes vegetaes, á que a extrema humidade ou força vegetativa não prejudique, ou convenha mesmo, taes como o anil, o arroz, o milho &c.

Si, pel-o contrario, o terreno é demasiadamente fraco ou cansado, e este defeito provém da prolongada cultura e exposição ao Sol, diversos meios ha de tornal-o mais ou menos forte. Um d'elles é o de alternar as plantações, isto é, substituir a plantação de cannas pel-a de outros vegetaes, e vice-versa; outro consiste em deixar-se por algum tempo o terreno em descanso, tendo n'elle plantado arvores de prompto crescimento. D'este modo não só se preserva a terra dos raios solares, e dá-se-lhe sem maior trabalho uma camada de humus mais ou menos espessa proveniente da decomposição das materias vegetaes, como tambem aproveita-se a lenha tão necessaria nos estabelecimentos d'este genero. Mas, como a execução d'este meio suppoem

a existencia de terrenos de sobejo, e nem sempre ha tantos, que possam ser dispensados pel-o tempo para isto necessario, é mister n'este caso recorrer-se á estrumação feita com substancias já preparadas, taes como as vegetaes em decomposição, as materias excrementicias dos animaes, as cinzas e carvões dos combustiveis empregados para a extracção dos productos da mesma canna, e finalmente as terras tiradas de canos e lugares não roteados, as quaes (qualquer que seja a fonte d'onde venhão) podem ser ou espalhadas sobre todo o terreno antes de sua preparação, ou levadas em pequenas porções na occasião da plantação a cada uma cova, para serem misturadas só com a terra, que deve cobrir a planta.

Um dos meios faccis de estrumar as terras é o, de que usão os habitantes da Jamaica, o qual consiste nos curraes mudaveis. Com effeito, os lavradores mais experimentados d'esta ilha não dão ás suas terras outro soccorro; elles fazem mudar successivamente aquelles cercados de uma para outra parte nos lugares, que teem de ser plantados, de maneira que com pouco trabalho conseguem tornar a terra quasi tão productiva, como por meio do estrume preparado nos curraes, onde administração ao gado as pontas ou ólhos das cannas e outras substancias, sobre camadas de marne ou de outra qualquer terra, que, sendo misturada com os restos do sustento e materias escrementicias, forma uma massa capaz de fortificar os terrenos os mais cansados.

Até aqui temos fallado dos meios tanto de quebrantar a força excessiva de um terreno, como de lhe communicar aquella, que a continuada acção de lavar tem destruido. Resta-nos agora dizer alguma coisa á cerca dos meios de corrigir os defeitos provenientes de sua má composição. Assim, si o terreno é arenoso, e por isso não retem a humidade, de que a planta necessita, todo o esforço do lavrador deve tender a destruir a facilidade, com que a agua o atravessa, o que conseguirá, misturando-lhe maior ou menor quantidade de argilla, e mesmo alguma porção de humus. Si pel-o contrario é argilloso, nimiamente compacto, pesado e duro, a addição de mais ou menos arêa, de cinzas ou materias calcareas, o póde tornar divisivel, leve e permeavel, condições as mais favoraveis para a vegetação da canna.

PREPARAÇÃO DO TERRENO E PLANTAÇÃO. A primeira operação a fazer-se para a plantação da canna consiste em desembaraçar o terreno do mato e plantas inuteis, e em dividil-o em quadrados maiores ou menores, segundo as forças do lavrador, deixando entre elles intervallos para a passagem da gente e dos carros, que ahí devem chegar tanto no tempo da plantação, como do corte. Feito isto, abrem-se as covas ou sulcos, cujas dimensões e distancias varião não só quanto á natureza ou força do terreno, como mesmo quanto aos methodos

de plantar. Segundo o Abbade Raynal as covas devem ter dezoito pollegadas de comprimento, doze de largura e seis de profundidade, e devem ser separadas umas das outras por um intervallo de tres pés. Segundo De Caseaux devem ter de quinze a dezoito pollegadas em quadro, de oito a dez de profundidade, e de quatro a cinco pés de afastamento. Entre nós costuma-se a dar de doze a dezeseis pollegadas no primeiro sentido, oito no segundo (1), e de quatro a cinco no terceiro, deixando entre as filas um espaço, que varia de dous a tres pés, segundo a maior ou menor força do terreno, entretanto que os seus extremos ou se afastão apenas algumas pollegadas, si as covas são abertas á enxada, ou se confundem, si é o arado, que se emprega para a sua abertura. Depois de abertas as covas ou sulcos, quaesquer que sejão suas dimensões e distancias, cortão-se as cannas em pedaços maiores ou menores (ordinariamente de dez a quinze pollegadas) segundo o afastamento dos nós, e poem-se um, dous e mesmo tres d'estes pedaços, longitudinalmente no fundo de cada uma cova, si estas são separadas, e só um, porém de maneira que seus extremos toquem os extremos dos que o seguem, si as covas se confundem. Assim dispostos os garfos, cobrem-se com uma porção da terra tirada dos mesmos sulcos, deixando-se a outra para chegar-se á planta, depois que ella tiver um pé de altura, e mesmo mais tarde.

Taes são os methodos usados tanto nas Antilhas, como entre nós, para a plantação da canna. Todos elles teem mais ou menos vantagens; mas todos são mais ou menos defeituosos. Os sulcos das dimensões recommendadas pel-o Abbade Raynal e De Caseaux permitem ás cannas, é verdade, estenderem suas raizes, achando a terra dividida em grande distancia, onde melhor podem procurar sua nutrição; mas a despeza e trabalho, que exige tal preparação de terreno, no qual não se pôde empregar, sinão a enxada e força de braços, são circumstancias, que não devem ser despresadas por um proprietario humano, e que dezeja prosperar. O methodo usado entre nós é de facil execução, ainda que a enxada seja o instrumento quasi exclusivamente empregado; porem apresenta o grande inconveniente de não afrouxar a terra alem de algumas pollegadas, não dando por isso á planta a liberdade de levar suas raizes a uma distancia conveniente, o que é muitas vezes causa d'ella nascer fraca, e morrer pouco tempo depois de seu nascimento, si a qualidade do terreno e a frequencia das chuvas não veem compensar este mal. Para remediar pois estes inconvenientes, quizeramos que os nossos agricultores fizessem uso, ao menos quando não houvesse impedimentos,

(1) Esta dimensão só existe na parte superior do sulco, pois que, sendo este formado por dous planos inclinados, ella vai diminuindo até o fundo, onde os planos se encontrao.

como pedras, raizes ou grandes desigualdades, de um bom arado ou charrua, que, puxada por um ou dous animaes, e dirigido por uma pessoa habil, abraisse sulcos ou regos de oito pollegadas, quer de largura, quer de profundidade, e em distancia de tres, quatro ou cinco pés, conforme a maior ou menor fertilidade do terreno; e que nos regos assim abertos dispozessem os garfos de maneira, que a ponta de um fosse seguida do pé do outro, tendo porem o cuidado de não empregarem para este fim, sinão cannas novas e escolhidas, ou, o que seria muito melhor, as summidades (*olhos*) das mesmas cannas; por quanto, tendo estas ordinariamente mais approximados os nós, e por consequente maior numero de botões, sendo mais tenras, e por isso de mais facil embebição, e sendo alem d'isto dotadas de maior principio de vida, devem apresentar uma reproducção não só mais prompta e vigorosa, como tambem em maior abundancia. Quizeramos ainda que a camada de terra, que tivesse de cobrir a planta, fosse posta com enxadas, porem de maneira, que não excedesse de duas pollegadas de espessura, reservando-se a, que restasse para ser chegada ao pé da planta á medida que ella avançasse em crescimento. D'este modo não só se daria á cova uma disposição favoravel (1) para receber, e conservar a humidade, como tambem se evitaria sobrecarregar a planta de uma camada de terra, que, obstando á passagem do ar e do calor, retarda, e se oppoem mesmo ao desenvolvimento dos germens, que o garfo contem, e que devem apparecer fóra da terra no fim de pouco tempo.

Si os nossos fazendeiros fizerem suas plantações segundo estas regras, e com estas precauções, não só encontrarão facilidade e vantagem, como mesmo estarão livres, vendo suas cannas nascerem e crescerem bem, de dizer *que ellas estão docentes, que o clima está mudado, e que as minhocas teem estragado as terras.*

DESENVOLVIMENTO E CRESCIMENTO DA CANNA. Pouco tempo depois de feita a plantação (ordinariamente cinco ou seis dias), os pontos, que notámos na superficie dos nós da canna, se desenvolvem, e formão raizes, que penetrão a terra. A este tempo os botões, que igualmente ali notámos, sendo penetrados de humidade, desabrochão-se, emittindo de seu centro um pequeno cone, de cujo centro partem successivamente outros, de maneira que no fim de quinze a vinte dias, si as condições são favoraveis, já as novas plantas apparecem

(1) Esta disposição seria com tudo nociva nos lugares mui baixos, pois que, retendo a agua principalmente nas estações chuvosas, a planta apodreceria. Para evitar pois que isto aconteça, deve dar-se aos regos n'este caso pouca profundidade, e nivelar-se o terreno na occasião da plantação.

fôra da terra (1), apresentando algumas follias, que se elevão de mais e mais até o fim do terceiro ou quarto mez, época em que as primeiras seccão, e cahem, deixando descobertas as primeiras seccões da canna, as quaes parecem não ter mais parte na vegetação. A medida que novas seccões se formão na parte superior da planta, as follias seccão na parte inferior, e apresentão novas seccões em madureza. Esta successão se continúa até os doze, quatorze, dezoito ou vinte mezes; então, si a canna se acha na época de sua florescencia, que é, geralmente fallando, de Agosto a Dezembro, e a cultura não a tem afastado muito de seu estado natural, as ultimas seccões se alongão, cada vez mais, tornando-se successivamente mais delgadas até o apparecimento da panicula. Si porém as coisas não correm tão bem, seu crescimento como que é retardado n'esta época, para depois entrar em uma vida mais activa, e que deve durar mais ou menos tempo.

CUIDADOS, QUE RECLAMA A CANNA DURANTE O SEU CRESCIMENTO. Cumpre notar que pouco ou nada aproveitarião as precauções tomadas para a plantação da canna, si, principalmente nos primeiros mezes de seu crescimento, não se desembarasse a planta do mato ou hervas inuteis. Todas as vezes pois que houver mato, que possa prejudicar as cannas, deve se praticar uma limpa, chegando-se ao mesmo tempo á planta uma porção da terra, que sobrou, quando se fez a plantação. De ordinario quatro ou cinco d'estas operações bastão para que as cannas possuão, chegadas á certa altura, abafar e mesmo destruir o mato; entretanto casos haverá, em que seja mister maior numero.

Acontece algumas vezes que no tempo da primeira limpa, que ordinariamente tem lugar um mez depois de feita a plantação, todos os garfos não tenham germinado, ou pel-o máo estado da canna, ou porque as circumstancias lhe tenham sido pouco favoraveis: n'este caso é necessario substituil-os por outros garfos a fim de encher as lacunas, que, além de tornarem menos rendosa a plantação, favorecerião o crescimento de plantas inuteis.

Um outro cuidado não menos importante á plantação da canna é a régua das plantas quando pequenas. Esta operação é muito difficil, e mesmo quasi impossivel nos lugares, onde não se tem á disposição bastante agua, para que a recommendemos aos nossos lavradores; entretanto diremos que os habitantes de S. Domingos, conhecendo sua importancia e necessidade, na

(1) Acontece muitas vezes que em torno d'estas plantas apparecem muitas outras extranuerarias, isto é, que resultão não dos botões existentes nos garfos plantados, porém do desenvolvimento dos que se formão nas primeiras seccões das novas plantas, o que é uma boa circumstancia para a plantação.

falta de chuvas, não se poupáráo ao trabalho de ir buscar agua a grandes rios por meio de obras immensas.

ÉPOCA DA COLHEITA OU CORTE. Sendo o crescimento da canna subordinado à qualidade do terreno, e ao estado mais ou menos favoravel da atmosphera, vê-se quão variavel deve ser a época, em que se deve fazer o seu corte. É por tanto menos pel-o tempo necessario para o desenvolvimento da planta, do que pel-os indícios de sua madureza, que o lavrador se deve guiar n'esta parte dos trabalhos, que exige a cultura d'este vegetal. Mas quaes serão estes indícios? Diz-se geralmente que a quêda das folhas inferiores, a côr amarella doirada dos caules e o afastamento dos nós, são os melhores signaes da madureza da canna. Segundo De Caseaux, que considera o dessecamento e a quêda de uma folha, como a unica prova de madureza do nó, em que ella se insere, a canna deve ser cortada quando apresentar os vinte e dous nós inferiores despojados de suas folhas. Nós poderíamos accrescentar que a approximação de seus nós superiores, e por conseguinte de suas folhas, e a abertura dos angulos formados por estas e o eixo da planta, são um indício de sua madureza. Mas estas regras são mui geraes. Uma canna creada em um terreno forte, e debaixo da influencia de chuvas abundantes, apresenta sempre os nós afastados, entretanto nunca ou quasi nunca esse amarello doirado. Cannas de um maior ou menor numero de nós despojados de folhas, dão assucar não só tão bom, como na mesma quantidade, com tanto que o seu succo esteja convenientemente elaborado. De mais, o rigor do inverno, ou uma grande secca, retardando o crescimento da canna, pôde ser causa da approximação de seus nós, e da abertura d'esses angulos formados pelas folhas e aste da planta, de que fallámos. Como pois determinar o momento, em que deve ser feita a sua colheita? Nada se pôde dizer de positivo a este respeito; o que é certo, é que, não amadurecendo todas as secções da canna ao mesmo tempo, porém successivamente, como os fructos de uma mesma arvore, deixão sempre uma latitude de dous ou tres mezes para o corte; que nas estações seccas, principalmente no fim da primavera, é quando o seu succo se acha mais bem elaborado, e por conseguinte mais productivo, excepto na occasião do apparecimento da panicula; que uma canna moída com alguma anticipação pôde dar menos assucar, porém a qualidade d'este producto, a facilidade de sua extracção, e o vigor dos renovos, que devem brotar das cepas das cannas cortadas, compensaráo essa perda, entretanto que mais tarde todas estas vantagens podem ser sacrificadas a esse pretendido augmento, como não poucas vezes tem acontecido ante nossos olhos. É por tanto attendendo a todas estas circumstancias, combinando-as todas, e guiado pel-a experiencia, que o lavrador se deve decidir a respeito d'esta operação.

CORTE DA CANNA. O corte das cannas se faz da maneira seguinte: cortão-se primeiramente o mais rente possível com o chão (1), dirigindo o golpe com alguma obliquidade a fim de não abalar muito suas raízes, e de dar aos extremos das cannas cortadas a forma de cunha para melhor serem apprehendidas pel-as moendas; depois de assim cortadas e despojadas de algumas folhas seccas, que por ventura persistão, o que se consegue facilmente, passando o instrumento (ordinariamente fouce) da ponte para o pé, cortão-se ao meio, si são curvas e mui compridas; e finalmente abaixo das folhas verdes. N'este estado são conduzidas ao lugar, em que se devem extrahir os seus productos.

(1) Tendo-se esta precaução podem colher-se cannas duas, tres e mais vezes, sem plantarem-se de novo. O P.^e Labat assegura que em algumas ilhas francezas as cannas se reproduzem d'este modo por dezeseis e vinte annos, sem ser necessario replantal-as. Mas, para obterem-se tantas vezes estas socas, seria mister cortar as cannas algumas pollegadas abaixo da superficie da terra, como propoem um escritor de merecimento n'esta materia, e depois encher as covas, que ficão, com boa terra fina ou estrume, si o terreno for fraco ou cansado, e cobril-as com palhas a fim de que o Sol não destrua a força da terra ou do estrume empregado.

PARTE QUARTA.

PRODUCTOS DA CANNA DE ASSUCAR.

Os productos da canna de assucar são numerosos ; mas , como aquelles, pel-os quaes a cultura d'esta planta tanto se tem propagado , são o assucar e o alcohol , d'estes nos occuparemos , e tambem de uma substancia algum tanto analoga á cera , ultimamente descoberta sobre este vegetal. Principia-remos pel-o modo de obter o primeiro e mais interessante.

EXTRACÇÃO DO ASSUCAR.

A extracção do assucar reclama grande numero de operações todas successivas e mais ou menos complicadas , que são : a *expressão* das cannas , a *defecação* do succo exprimido , a *evaporação* da agua superabundante ou de dissolução , a *crystallisação* do assucar , sua *expurgação* , sua *clarificação* , e finalmente sua *deseccação*. Exporemos cada uma d'estas operações segundo a ordem de sua necessidade.

EXPRESSÃO DA CANNA E CARACTERES DO SUCCO EXPRIMIDO. — O primeiro trabalho necessario para a extracção do assucar (e tambem do alcohol) consiste em obter da canna o succo , que o contém. Para isto fazem-se passar as cannas por entre cylindros de páo ou de ferro (*moendas*) , os quaes , comprimindo-as fortemente , desorganisaõ o seu tecido , e separaõ da parte fibro-lenhosa os fluidos contidos em seus vasos. Estes fluidos , misturando-se entre si e com fragmentos de tecido e outras substancias mecanicamente acarretadas , formão um todo homogeno , opáco , ligeiramente viscoso , de um verde triste côr de azeitona , de um sabor doce assucarado , de um cheiro balsamico analogo ao da planta , geralmente conhecido com o nome de *caldo* ou *vinho* de canna.

COMPOSIÇÃO. — O succo da canna assim obtido é , segundo alguns chimicos ,

composto de duas partes, uma liquida, outra solida : esta ultima em suspensão na primeira póde d'ella ser separada pel-o repouso. A parte solida é formada de fragmentos ou restos de parenchyma e de casca da canna, e de uma substancia verde mui abundante (*fecula verde*), de uma finura extrema, cuja densidade differe pouco da densidade da agua. A parte liquida, separada das feculas, é composta, em proporções variaveis, de agua, de assucar crystallisavel, de assucar incrystallisavel, de gomma, de albumina, de fermento e de algumas materias salinas em dissolução ; e, segundo M. Proust, de um pouco de acido malico. A agua existe commumente na proporção de oito partes sobre uma de assucar e uma das outras substancias ; algumas vezes porém o assucar está na proporção de 1 para 6,

DEFECAÇÃO. — Sendo o succo da canna composto, como acabamos de ver, não só de assucar, mas tambem de muitas outras substancias, é claro que, para obter-se este principio, é mister separar d'elle todas estas materias, e isto tanto mais depressa, quanto a presença de algumas póde prejudicar sua crystallisação. Para este fim empregão-se agentes chimicos e mechanicos : os primeiros são o *calorico* e os *alcalis* ; os segundos a *escumadeira*, o *filtro* e o *repouso*. Estes ultimos obrão, separando as feculas tanto da primeira, como da segunda ordem, e todas as materias impuras, cuja tenuidade não é bastante para as fazer escapar á sua acção.

Quanto ao modo de obrar do calorico, todos concordão em que sua acção se dirige não só sobre a albumina, fazendo-a coagular, e vir á superficie do liquido, como tambem sobre a parte aquosa do succo, reduzindo-o a vapor, que se desprende, dando assim lugar á aproximação das moleculas saccharinas entre si. Quanto porém á acção dos alcalis, não se tem concordado qual ella seja. Alguns chimicos, em cujo numero se deve citar Bergmann, acreditarão que o seu effeito era neutralisar um acido, cuja existencia se oppunha á crystallisação do assucar. M. Thenard pensa (e esta é igualmente a opinião de Duhamel) que o alcali tem por fim tornar as escumas mais estaveis, e contribuir para a sua separação, unindo-se ás feculas verdes, e formando com ellas um composto, que se reune melhor, do que o farião as feculas sós. Tal era tambem mais ou menos a maneira de pensar de Dutrône.

M. Daniel pretende que o alcali obre tornando mais soluvel a materia corante unida ao assucar, e que d'este modo facilite a crystallisação e a purificação d'este principio. Esta opinião se aproxima muito da crença geralmente admittida antes de Bergmann da combinação dos alcalis com uma materia gorda, que se conseguia assim separar do assucar.

Segundo o Dr. Higgins, que crê as feculas verdes dissolvidas, parte pel-a

agua, parte pel-o acido carbonico, o qual se desprende logo que o liquido chega a 50 grãos do thermometro de Réaumur, entretanto que a materia herbacea separa-se em flocos esverdinhados, que se reúnem em fórma de escumas, o alcali obra facilitando esta separação, já apoderando-se do acido, já formando uma combinação insolúvel com as feculas.

M. Orfila attribue ao alcali a mesma acção, que Bergmann, com a differença que este ultimo suppunha a existencia de um acido, e o primeiro reconhece no succo da canna um acido livre, que é as vezes o acido malico, reconhecido tambem por M. Proust, como dissemos, fallando da composição do caldo da canna.

De todas estas opiniões a de Bergmann e de M. Orfila parece ser a unica fundada. Si algumas vezes (como tem acontecido na Jamaica e mesmo entre nós) se tem feito a separação das escumas e das feculas verdes, e obtido o assucar sem a addição dos alcalis, tem isto dependido da excellente qualidade da canna, que tem podido dispensar o seu emprego; entretanto por acontecer assim uma ou outra vez, não se segue que deva negar-se a existencia d'este acido, qualquer que elle seja, mas sim que em um ou outro caso pôde deixar de existir, ou existir em tão pequena quantidade, que se possa escusar o alcali, ou empregal-o em quantidade mui diminuta.

Como quer que seja, o, que é certo, é que, com quanto todos os alcalis tenham a propriedade de combinar-se com esse acido, e formar com as feculas o composto, que se apresenta na superficie do liquido, todavia não é indifferente empregar-se um ou outro. Com effeito, si se attender que o sub-carbonato de potassa, por exemplo, é mui deliquescente, e que, achando-se em excesso no assucar, deve attrahir a humidade do ar, e tornal-o mais ou menos humido (o que muitas vezes temos observado), nunca se preferirá esta substancia á cal, que, alem de não apresentar tal defeito, gosa ainda, segundo M. Orfila, da propriedade de formar com a albumina uma combinação insolúvel, mesmo á quente, e de attrahir, e precipitar consigo a materia extractiva corante; propriedade de que não gosa a potassa, nem algum outro alcali. Entretanto esta substancia não deixa de ter inconvenientes. Si ella é empregada em excesso, communica ao assucar uma côr amarella ou avermelhada, e talvez mesmo, não encontrando algum corpo, sobre que se exerça a sua acção, vá obrar sobre o assucar, fazendo passar grande parte do estado crystallisavel ao de incrySTALLISAVEL. Seria portanto mister determinar-se de antemão a quantidade de cal precisa para uma quantidade dada de caldo; mas, não se podendo estabelecer regra fixa a este respeito, pois esta quantidade deve necessariamente variar segundo o estado do caldo, o unico meio de ali chegar com segurança consistiria em não empregar-se

este agente, sinão em pequenas porções, e á medida que se julgasse conveniente sua acção, ou em fazer-se uso de uma balança hydro-statica, introduzida ha alguns annos em S. Domingos, a qual, ainda que não possa indicar rigorosamente a quantidade de alcali necessaria para a defecação completa, é com tudo mui boa para determinar a somma de cal, que se deve empregar em primeiro lugar. O emprego d'este instrumento é tanto mais seguro, quanto a proporção de cal, que indica, não se acha em excesso. Isto posto, passemos a dizer alguma coisa á cerca da execução da operação, que nos occupa, isto é, da defecação.

Tendo-se obtido da expressão das cannas uma quantidade de caldo sufficiente para se poder principiar o trabalho da defecação, trata-se (si se não quer deixar para o fazer só durante o trabalho) por uma quantidade de sub-carbonato de cal ou de potassa, proporcionada á quantidade, e á qualidade do caldo (ordinariamente 1 parte de alcali para 800 de caldo), agita-se o liquido com uma escumadeira ou espatula, a fim de tornar mais intima a mistura, e submete-se á acção do calorico.

Logo que o liquido chega á temperatura de 40 a 45 grãos do therm. de R., a albumina começa a coagular-se, e a vir á superficie, trazendo consigo as matérias impuras da primeira classe, que apparecem em fórma de escumas escuras, as quaes são tiradas á medida, que se vão apresentando. Elevando-se de mais e mais a temperatura, o liquido entra em ebullição, e apresenta á acção da escumadeira não só os restos das primeiras impurezas, como tambem a fecula verde e outras substancias, que a ella se unem, as quaes vão sendo igualmente tiradas. Durante este trabalho, que deve durar uma hora mais ou menos, ajunta-se ao liquido por vezes e em pequenas quantidades ou uma solução alcalina, ou agua, ou uma e outra coisa promiscuamente, segundo o estado mais ou menos diluido do caldo, com o fim não só de corrigir-o, como tambem de impedir que o liquido salte fóra da caldeira, quando a fervura é muito energica.

Não apresentando o liquido mais impurezas em sua superficie, e marcando 22 grãos do areometro de Baumé, suspende-se o fogo, filtra-se, e deixa-se em repouso, si se quer proceder em regra, e com asseio. No fim de algumas horas decanta-se o liquido, e examina-se si a defecação tem sido bem feita. Para isto toma-se uma porção do caldo decantado em uma colher de prata (1), volta-se em diferentes sentidos, e ajunta-se-lhe ou agua de cal, para reco-

(1) Tem-se proposto para este fim um pequeno prato ou cápsula de vidro perfeitamente branco, o qual, sendo collocado entre o olho e a luz, depois de se terem sobre elle feito cahir algumas gottas de caldo, mostra facilmente o estado d'este.

nhecer si todas as feculas forão tiradas, ou acido sulfurico, para vêr si ha excesso de alcali. Si dous ou tres minutos depois da addição da agua de cal o liquido se conserva transparente, pôde-se estar certo de que a defecação foi completa, e do contrario, si apparecem alguns flocos. O mesmo deve acontecer com o acido: si o liquido se torna turvo, é por que o alcali empregado se acha em excesso. Corrigir-se-hia o primeiro defeito adicionando-se ao liquido pequenas quantidades de solução de cal ou de potassa, durante a operação seguinte, tendo-se ao mesmo tempo o cuidado de tirar as materias impuras, que se apresentassem. O segundo poderia ser corrigido, ou ajuntando-se-lhe novo caldo, e submettendo-o novamente á defecação, ou ajuntando-se-lhe mesmo uma porção de acido sulfurico ou oxalico, bastante diluido n'agua, como propoem Dutrône. Por estes meios o succo da canna seria levado ao estado de pureza o mais perfeito, estado em que se deve fazer a evaporação.

EVAPORAÇÃO OU COZIMENTO. — Por meio da operação precedente se tem separado do succo da canna mais ou menos completamente grande numero das substancias, que entrão em sua composição, e mesmo uma certa quantidade d'agua, pois que esteve submettido á evaporação todo o tempo necessario para a separação das escumas; mas, entrando em sua composição grande quantidade d'este liquido, como vimos, isto é, estando a agua para o assucar na proporção de 8 para 4, existe ainda no succo depurado uma quantidade sufficiente para ter as moleculas saccharinas em dissolução. Para que se possa pois obter o assucar em estado de poder crystallisar, é mister subtrahir-lhe a causa, que se oppoem a este estado, a fim de que suas moleculas se approximem ao ponto conveniente. Tal é o fim da operação, que nos occupa. Mas, como para se chegar a esse resultado, isto é, para separar-se toda a agua de dissolução por meio da evaporação, é necessario submitter o succo depurado a uma temperatura mui proxima d'aquella, em que o assucar se decompoem, passando de crystallisavel a incrySTALLISAVEL, e dando mesmo lugar á formação de uma materia negra, conhecida com o nome de *cascalho*, cuja presença no assucar é mui prejudicial, faremos algumas observações a este respeito, antes de entrarmos na marcha da operação.

Sabe-se que a evaporação se faz tanto mais facilmente, quanto o vaso é mais largo, menos profundo e menor a pressão atmospherica. O meio pois de evitar os inconvenientes á cima mencionados consistiria em satisfazer as condições, de que fallamos. Para isto se procurarião caldeiras menos profundas, do que as geralmente empregadas, e se collocarião sobre ellas tubos, que communicassem o ar do recinto, em que se acha o laboratorio, com o ar livre, dando assim passagem aos vapores, que se desprendessem do

liquido, quando se não quizesse recorrer aapparelhos mais complicados, como são as bombas usadas na Inglaterra e na França, para produzir o vacuo na superficie do liquido. D'este modo a evaporação seria muito mais rápida, poupar-se-hia grande parte dos materiaes combustiveis, evitar-se-hia a decomposição do assucar, não tendo elle de soffrer um grão de calor tão elevado, e obstar-se-hia que os vapores, não achando sahida, e encontrando o tecto mais ou menos frio, ali se condensassem, e cahissem no liquido, trazendo consigo impurezas, como tantas vezes temos observado. Muitas outras considerações teriamos a fazer a este respeito; mas, não nos permitindo o curto espaço de uma these que nos extendamos muito, passamos a dizer alguma coisa sobre a marcha do trabalho.

Estando o succo da canna convenientemente depurado (1), passa-se para o vaso ou vasos, em que se deve fazer a evaporação, e eleva-se a temperatura. No fim de alguns minutos, entrando o liquido em ebullição, a evaporação começa a effectuar-se tanto melhor, quanto as condições são mais favoraveis (2). Á medida que esta se faz, o liquido se concentra, e torna-se mais espesso, apresentando em sua superficie elevações conicas, por cujos ápices escapão grandes bolhas cheias de vapor, as quaes, chegadas a certa altura, rompem-se, produzindo um ruido particular, e cahem, confundindo-se com o todo. Chegado o liquido a este estado, não está longe do ponto, em que convem dar-se por terminada a operação. Para se determinar este ponto, introduz-se no xarope (*melado*) uma grande colher (*reminhol*), e eleva-se, voltando-a de modo a deixal-o escorrer por todo o bordo. Si o xarope cahe formando filamentos, que se rompem curvando-se em suas extremidades, ou si (o que é mais exacto), introduzindo-se no xarope o therm. de R., elle marca de 88 a 94 grãos, suspende-se a acção do calorico, si se não tem feito antes, e passa-se a carga ou cozimento para um vaso (*resfriadeira*) contiguo ao assento das caldeiras (*fornalha* ou *banguê*), vindo occupar o seu lugar nova carga convenientemente depurada, a qual será tambem substituida logo que chegar ao ponto conveniente, e assim

(1) Poder-se-hia proceder á clarificação do caldo, empregando-se para isto sangue de boi ou claras d'ovos, como propoem M. Orfila; porém estes meios são tão preciosos para serem empregados em grande, que a julgamos impraticavel em uma fabrica, onde se teria de consumir uma quantidade prodigiosa de qualquer d'estas substancias.

(2) Acontece muitas vezes que durante este trabalho o liquido, elevando-se em forma de escumas, chegue ao ponto de querer traspordar. Para que isto não aconteça, lança-se sobre elle pequenas porções de uma substancia oleoginosa, todas as vezes que elle tende a derramar-se. A mamona pisada é a substancia geralmente empregada para este fim: alguns grãos bastão para que o liquido desça instantaneamente.

successivamente, de maneira que os trabalhos da extracção uma vez principiaados, durarão em quanto houver succo exprimido.

CRYSTALLISAÇÃO. — Alguns minutos depois de tirado o cozimento, passa-se do vaso, em que se acha, para outro de maior capacidade (*segunda resfriadeira*), onde se ajuntão dous ou mais, aos quaes se imprimem, ao passo que vão esfriando, alguns movimentos brandos com uma espatula, de maneira a repartir por toda a massa os nucleos, que se vão formando, e facilitar assim a crystallisação. Fazendo-se isto todas as vezes que uma crosta se apresenta na superficie da mistura (*enchimento*), ella abaixa de temperatura, e augmenta de consistencia, passando do estado semi-fluido ao de massa espessa. Então passa-se d'ali para crystallisadores ordinariamente de fórma conica (1) (*fôrmas*), cujos épices apresentam uma abertura, que se fecha com uma rôlha; é n'estes vasos que se completa a crystallisação, a qual será tanto mais regular, quanto se effectuar mais vagarosamente. D'onde se segue que se deve evitar, quanto fôr possível, a impressão subita do ar frio, que, não dando tempo a que as moleculas salinas se approximem da maneira, que lhês é conveniente, fará que ellas adhirão por todas as faces ou pontos de contacto, de que são susceptiveis, dando assim lugar a uma congelação em vez de crystallisação.

EXPURGAÇÃO, CLARIFICAÇÃO E DESSECAÇÃO. — Até aqui temos fallado dos meios de obter o assucar crystallizado; mas n'este estado elle não poderia ser conservado, pois que existe entre seus crystaes uma quantidade de assucar incrySTALLISÁVEL (*melaço*), capaz de alteral-o, a qual não foi separada pel-as operações precedentes. Para separar pois esta substancia, collocão-se os crystallisadores, depois de se ter completado a crystallisação, sobre um pavimento perforado (*tendal*); tirão-se as rolhas, que fechão as aberturas, e introduz-se por ellas uma cavilha ou verruma de um pé de comprimento, a qual se retira logo a fim de deixar escorrer o assucar incrySTALLISÁVEL. Si se quer obter o assucar bruto (*mascavado*), basta conservarem-se assim os crystallisadores por espaço de quinze ou vinte dias, e levar-se no fim d'este

(1) Dutrône propoem para este effeito caixas feitas de taboas de uma pollegada de espessura, forradas de laminas finas de chumbo. Estas caixas devem ter cinco pés de longo sobre tres de largo; seu fundo é formado de dous planos inclinados de seis pollegadas, cuja reunião constitue uma gotteira atravessada de doze a quinze furos de uma pollegada de diametro para o escorrimento do assucar incrySTALLISÁVEL ou melaço; sua profundidade de nove pollegadas sobre os bordos vai augmentando para a gotteira, onde tem quinze. Este sabio Naturalista propoem estas dimensões, porque a experiencia lhe mostrou que são as, que mais conveem para a crystallisação e expurgação do assucar.

tempo o assucar ao Sol ou á estufa (1), para tornal-o capaz de ser exportado; no caso porém de o querer clarificar, é necessario submettel-o a uma nova operação, que se pratica do modo seguinte: seis ou oito dias depois de levados os crystallisadores á casa de purgar, e furados, como dissemos cobrem-se suas bases com uma camada de argilla diluida n'agua, cuja humidade, infiltrando-se a travéz do assucar, e tornando mais fluido o assucar incrySTALLISAVEL, o acarreta comsigo para o ápice do crystallisador, por onde sahe, e vai ter ao vaso ahí collocado para este fim. Logo que esta camada de argilla torna-se mais ou menos secca, é substituida por outra menos consistente, que é igualmente substituida, depois de secca, por uma terceira. Estando secca esta ultima, tira-se, e deixa-se o assucar escorrer durante quinze ou vinte dias, findos os quaes, leva-se ao Sol ou á estufa, para seccal-o convenientemente, a fim de não se alterar no commercio, onde se apresenta em pães, embarricado ou encaixado.

PROPRIEDADES PHYSICAS. — O assucar assim obtido é solido, granuloso, fragil, mais ou menos branco, si tem sido clarificado, e de um amarello avermelhado ou escuro, si se deixou em bruto ou mascavado; é mais ou menos transparente, si está em crystaes isolados, um pouco phosphorescente, sendo friccionado na obscuridade. Seu sabor é doce e agradável; e seu peso especifico é de 1,6065.

PROPRIEDADES CHIMICAS. — O assucar composto, segundo MM. Gay-Lussac e Thénard, de 42,17 de carbono, 5,64 de oxygeno e 6,90 de hydrogeno, é solúvel em seu peso d'agoa fria, e em toda a proporção n'este mesmo liquido fervendo; é mui pouco solúvel no alcohol concentrado, e absolutamente insolúvel no ether. Dissolvido n'agua transforma no fim de algum tempo o bi-chlorureto de mercurio (*sublimado corrosivo*) em proto-chlorureto (*calomelanos*). Por meio do calorico decompõem certas dissoluções metallicas. Reduz o sulfato de cobre a cobre metallico; o nitrato e o bi-chlorureto de cobre a proto-nitrato e proto-chlorureto; o nitrato de prata e o chlorureto de oiro a metal. O acido sulfurico concentrado o ennegrece a frio, sem se desprender acido sulfuroso. O acido nitrico o decompõem, e o transforma em acido oxalico. Os alcalis, sobre tudo a cal, o tornão amargo, adstringente e incrySTALLISAVEL. O ar secco não o altera, entretanto que saturado de humidade o torna a principio humido, e mais tarde amollecido.

(1) A estufa, pouco conhecida entre nós, porém de frequente uso nas Antilhas, consiste em uma especie de torre quadrada feita de pedra, cujo interior apresenta muitos andares formados de algumas taboas pouco afastadas entre si, sobre os quaes se collocão os pães de assucar, a fim de receberem o calor do fogo applicado na parte inferior,

PROPRIEDADES ALIMENTARES. — Considerado como substancia alimentar, o assucar tem tido apologistas e detractores igualmente exaggerados. Os primeiros, em cujo numero conta-se Rouelle (o primogenito), que o chamava o *mais perfeito dos alimentos*, para apregoarem suas propriedades nutritivas, referião exemplos de grandes idades, que elles attribuião ao uso do assucar; citavão o Rei da Cochinchina, que conservava uma guarda de cem homens, aos quaes elle dava um soldo avantajado para o assucar e as cannas, que a lei os obrigava a comerem todos os dias, a fim de se conservarem nédios e bem dispostos; fazião observar que as pessoas occupadas na preparação do assucar, as quaes se nutrião quasi exclusivamente d'esta substancia, e os animaes, que comião os bagaços e as pontas das cannas, engordavão de uma maneira notavel. Os segundos, pel-o contrario, pretendião que o uso frequente do assucar tinha por effeito constante diminuir o appetite, tornar a boca aspera e saburrosa, excitar a sêde, causar contracções espasmodicas, irritações de estomago e de intestinos, estragar os dentes, &c. &c. Para corroborarem a sua opinião, se apoiavão no testemunho de Boërhaave, que o suppunha proprio para fazer emmagrecer, e sobre tudo nas experiencias de Stark, que, tendo tentado nutrir-se durante algum tempo unicamente com pão, agua e assucar, começando por quatro onças d'este ultimo, e elevando successivamente esta quantidade a oito, a dezeseis, e em fim a vinte onças por dia, não tardou a experimentar nauseas, flatulencias, inflammação de todo o interior da boca, amollecimento das gengivas, dejecções alvinas, hemorragias, em fim todos os symptomas, que caracterisão o escorbuto. Hoje porém se está geralmente convencido de que tomado em doses moderadas, o assucar estimula ligeiramente o estomago, e facilita a digestão. Elle parece convir sobre tudo ás pessoas lymphaticas, em quem favorece a digestão de outras substancias alimentares, especialmente do chocolate, do leite e de certos fructos, taes como os pêçegos, os morangos &c.; entretanto que parece convir mui pouco, ou ser mesmo prejudicial, aos hypocondriacos, aos rachiticos e aos individuos, em quem predomina o temperamento bilioso.

PROPRIEDADES MEDICINAES. — O assucar é estimado e procurado pel-o sabor doce e agradável. Elle dulcifica a maior parte das bebidas, de que usão os doentes, e encobre o sabor desagradavel de muitas d'entre ellas, assim como de muitas outras preparações pharmaceuticas, que elle torna mais facéis de se tomarem, disfarçando o seu amargor. Só e desfeito na boca, sobre tudo crystallizado ou *candi*, mitiga a acrimonia d'este orgão, calma o ardor da garganta, dá mais flexibilidade ás partes do larynx, facilita a expectoração, e mesmo a palavra; o que mui bem sabem os Oradores. Dissolvido n'agua é um optimo refrigerante, maxime si se lhe ajuntão algumas gottas de succo de limão. É

principalmente nas affecções do peito que o assucar parece ser dado com successo. É um peitoral mui afamado e geralmente usado nos catarrhos, na tosse &c., em que se emprega debaixo de mil formas, sobre tudo o assucar *candi*. Elle não faz menos bem nas irritações estomacaeas e intestinaes, em que obra como medicamento, e como alimento.

Tendo o emprego excessivo do assucar mostrado a sua acção sobre as ourinas, cuidou alguém que elle aproveitaria nas arêas; porém M. Magendie, que cita dous casos de successo d'este meio, indica ao mesmo tempo a sua acção perigosa sobre o estomago, dado n'esta proporção: deve pois haver muita circunspecção a respeito d'este agente em alta dose.

Pretende-se que applicado sobre a mordedura de serpentes venenosas, o assucar obste aos estragos do veneno d'estes animaes; porém parece-nos que, si realmente elle gozasse d'esta propriedade tão preciosa, ella seria geralmente conhecida, assim como o seria a propriedade emética, que o povo das Antilhas crê inherente ao assucar muito antigo, mas que Baumé diz ter-se assegurado não existir (1).

Tem-se reconhecido por experiencias directas que o assucar decompõem os oxydos de cobre e de arsenico: esta propriedade, entrevista ou suspeitada por Navier, experimentada sobre si mesmo por M. Gallet, foi posta fóra de duvida pel-as experiencias de MM. Duret e Duval. O xarope dado na dose de quatro onças, de meia em meia hora, impedio o envenenamento, sem vomito, de um cão por meia onça de verdete impuro (*vert-de-gris*), que tinha feito morrer em sete horas um outro cão, ao qual se não tinha feito tomar assucar; o que tem sido já confirmado sobre o homem, e repetido por M. Orfila. M. Postel, que acaba de repetir de novo as experiencias sobre o assucar, como contra-veneno do acetato de cobre, reconheceu que elle é efficaç no maior numero de casos. O assucar parece tambem decompôr os saes de chumbo. Mas em todos estes casos, mesmo para os oxydos de cobre, será bom primeiro provocar o vomito.

Taes são as propriedades medicinaes do assucar. Não se deve portanto erer com Eobb, que elle é anti-gotoso, anti-rheumatismal; com o Dr. St-Maurice, que em alta dose elle cura a syphilis, e attribuir á sua presença os successos, que se obteem dos xaropes sudorificos, dos arrobes concentrados &c.; nem se deve com Redi e Carminatí, suppol-o vermifugo, por que, si os vermes não persistem, sendo polvilhados com assucar, ou mettidos n'agua

(1) Segundo o P.^o Libat empregava-se ás vezes nas colonias o antimonio para purificar o assucar: não seria possível que fosse a um igual methodo, ha longo tempo abandonado, que elle devesse essa propriedade, de que se não falla mais hoje?

assucarada, elles morrem igualmente, sendo expostos ao ar sem a adição de algum corpo. Bem longe d'isto, o abuso do assucar entre os meninos favorece o desenvolvimento d'este entozoario, como o attestão muitos autores. Deve-se igualmente duvidar da possibilidade de curar hydropisias pel-o uso do assucar, ainda que attestada por Desbois de Rochefort, sobre a palavra de um Medico da Guadelupe. Finalmente não se deve dar credito á virtude anti-putrida ou anti-septica do assucar, só porque elle conserva as substancias, á que se ajunta em grande proporção.

USOS MEDICINAES. — O assucar é uma das substancias mais empregadas pel-o Medico, e sem a qual elle não poderia, sinão difficilmente, exercer a sua arte, pois que, alem das qualidades adoçantes, peitoraes, calmantes, digestivas e nutritivas, que lhe são proprias, elle permite a administração de drogas as mais desagradaveis, adoçando, como se diz, *os bordos do vaso*.

No exterior tambem o assucar tem sido empregado: applica-se em pó sobre as manchas e as ulceras da cornea, a fim de as dissipar, da mesma maneira que sobre as aphthas, as fendas do bico do peito, as ulceras saniosas &c. Emprega-se ainda esta substancia só ou junta a outros corpos, como perfume, para desinfectar o ar.

USOS PHARMACEUTICOS. — O assucar na arte do pharmaceutico é de um emprego tão frequente, que, para exprimir-se a difficuldade de exercer esta arte sem elle, se diz *boticario sem assucar*. Com effeito, elle é conservador, adjuvante ou correctivo de muitos medicamentos. Grande numero de principios vegetaes e animaes, taes como as partes muscosas, extractivas, gommosas, aquosas &c., não se conservão sem a intervenção do assucar; associa-se-lhes pois esta substancia, e fazem-se xaropes, arrobes, electuarios e conservas. Elle entra como adjuvante nas pastilhas, nas massas, nos trociscos, nos assucares officinaes, nos pós peitoraes e temperantes; é correctivo quando se une a substancias mui activas para diminuir a sua acção, como á gomme gutta, á escammonéa, á resina de jalapa, ás resinas ou gommas-resinas; é finalmente empregado para favorecer a pulverisação de certas substancias, taes como a camphora, a coluquintida, a baunilha, e outras.

USOS DOMESTICOS. — O assucar é empregado na preparação de uma infinidade de iguarias nas cozinhas das pessoas abastadas. Elle entra no chá, no café, no chocolate, nos cremes ou natas, nas filhós, nos sorvetes, nas massas, nos liquores de mesa &c. É excipiente de compótas ou conservas de doces e de geléas. É a base de grande numero de profissões, taes como confeitores, distilladores, botiquineiros, pasteleiros, sorveteiros &c.; de maneira

que não ha quasi preparação inventada para agradar o paladar do homem, em que não entre o:

• Rival do mel hybléo, suave assucar.

PREPARAÇÃO DO ALCOHOL.

O alcohol não existe, como o assucar, já formado na canna. É em virtude da propriedade, que a materia saccharina tem de fermentar logo que é posta em certas condições, que elle se forma, assim como é pel-a propriedade, que tem este novo composto, de passar ao estado de vapor, sendo submettido a uma certa temperatura, que elle é separado das substancias, em cujo seio teve lugar a sua formação. Duas são por tanto as operações, por meio das quaes se obtem este producto: a *fermentação* e a *distillação*.

FERMENTAÇÃO. — O alcohol forma-se, dissemos nós, em consequencia da fermentação do assucar; mas, para que esta acção se determine, é necessario que a substancia saccharina se ache em certas condições, isto é, que esteja dissolvida em maior ou menor quantidade d'agua, e que esta dissolução se ache na temperatura de 15 a 30 grãos, depois de se lhe ter ajuntado uma porção de fermento ou materia azotada (1). Não é de absoluta necessidade que estes ingredientes conservem entre si proporções invariaveis; entretanto parece que a mistura se acha em melhor condição para a fermentação e formação do alcohol, quando é preparada com uma parte de assucar, seis d'agua e um quinto de fermento.

Do que precede se vê que, para se obter o alcohol do succo da canna, não é preciso mais, do que abandonal-o a si mesmo pel-o tempo necessario para que a fermentação se exerça ao ponto conveniente para a distillação,

(1) Segundo M. Colin muitas materias azofadas podem transformar o assucar em alcohol: taes são a albumina, o queijo fresco, a ourina, a fibrina, o principio corante do sangue, o osmazoma; mas principalmente o gluten misturado com o crémor de tartaro, a albumina coagulada e putrefacta, e a albumina tartarisada. Segundo o mesmo autor a electricidade pôde restabelecer a actividade em uma levadura, que se tenha tornado inerte; e o crémor de tartaro o mais bem purificado favorece a acção dos fermentos.

pois que n'elle não só a agua e o assucar estão mais ou menos nas proporções indicadas, como tambem existe uma quantidade de fermento sufficiente para determinar a decomposição da materia saccharina, cujos elementos devem formar o alcohol. Como porem raras vezes emprega-se este liquido, e são quasi sempre as escumas, as aguas de lavagem, e o assucar incrystallisavel ou melaço, que servem para este fim, patente é a necessidade de aproximarem-se estas differentes substancias o mais, que fôr possível, d'aquellas, cujas qualidades mais conveem. Assim, si tiverem de se empregar escumas provenientes da defecação do succo da canna, será necessario ajuntar-se-lhes uma porção de fermento, pois que, tendo ellas sido submettidas á acção do calorico, devem ter perdido o, que lhes era proprio. Si o assucar incrystallisavel for o corpo, que se tiver de empregar, se lhe ajuntará não só a materia azotada, pois nenhuma ou quasi nenhuma elle encerra, mas tambem a quantidade d'agua necessaria para diminuir a cohesão das moleculas saccharinas. Si finalmente tiverem-se de empregar aguas de lavagem, se lhes adicionará pel-o contrario mais ou menos melaço, segundo o seu estado mais ou menos doce, não esquecendo ajuntar-se-lhes o fermento preciso.

PHENOMENOS DA FERMENTAÇÃO. — Feita a mistura da maneira, que vimos de dizer, e abandonada a si mesma, os phenomenos da fermentação não tardão a manifestar-se: forma-se uma infinidade de pequenas bolhas de gaz acido carbonico, que, elevando-se, accarretão consigo um pouco de fermento para a superficie do liquido, onde se demorão por algum tempo, e produzem escuma. Pouco tempo depois estas bolhas se transformão em empólas, e o fermento, que tinha sido elevado, cahe no fundo do vaso, d'onde é de novo trazido para a superficie do liquido por novas bolhas de gaz. Este movimento debaixo para cima e de cima para baixo continúa, tornando-se cada vez mais forte, e turvando o liquido. No fim de alguns dias (seis ou sete) a effervescencia diminue, e a fermentação cessa; então o liquido torna-se transparente, e vê-se no fundo do vaso uma materia branca. N'este estado o liquor contem alcohol, agua e mui pequena quantidade de uma materia solúvel; mas o assucar tem todo desaparecido. E' no momento, em que a fermentação vai a cessar, que se deve submitter o liquido á distillação. Mais cedo o alcohol não estaria ainda todo formado: mais tarde elle se teria não só volatilizado, como tambem sido decomposto, e transformado em acido acetico.

THEORIA. — E' difficil de dar-se uma theoria exacta de todos os phenomenos, que acabamos de descrever. Segundo M. Gay-Lussac, que considera o assucar como composto de 3 volumes de vapôr de carbono, 3 de hydrogênio, e $1\frac{1}{2}$ de oxygeno; e o alcohol como formado de 2 volumes de va-

por de carbono, 3 de hydrogênio, e $\frac{1}{2}$ de oxygeno, para que o alcohol se forme, basta que 1 volume de vapor de carbono se combine com 1 volume de gaz oxygeno para formar o acido carbonico, que se desprende durante a fermentação.

Segundo MM. Dumas e Boullay, filhos, os quaes estabelecem que o assucar de canna pôde ser representado por um volume de vapor d'ether, e 2 de acido carbonico, durante a fermentação o volume de vapor d'ether apodera-se de 1 volume de vapor d'agua para passar ao estado de alcohol.

Ora n'estas theorias despresão-se os productos fornecidos pel-o fermento. E' verdade que estes productos são quasi nullos, pois que, alem de ser pequena a quantidade de fermento empregado, elle não se decompõe sinão em parte; entre tanto parece que a materia solavel, que se acha unida ao alcohol, deve sua existencia aos elementos d'esta decomposição; mas esta materia só contem hydrogênio, oxygeno e carbono, e o fermento continha alem d'isto azoto. O que é pois feito deste corpo, não fallo só do que devia resultar da parte de fermento decomposto, mas tambem do que desapareceu da parte, que não se decompoz? Ignora-se; o, que se sabe, é que elle não existe nem no alcohol, nem na materia branca depositada no fundo do vaso, nem na pequena quantidade de materia solavel, e nem se desprende com o acido carbonico, pois que, segundo M. Orfila, não se encontra um traço d'este gaz no acido carbonico obtido da fermentação.

O, que se pode portanto admitir como certo, é que, reagindo a materia azotada sobre o assucar o decompõe, e se decompõe em parte; que os elementos d'esta decomposição, combinando-se em uma ordem nova, dão lugar á formação do acido carbonico, que se desprende durante a fermentação, do alcohol e da pequena porção de materia solavel, que ficão no liquido; e que o azoto é eliminado de uma maneira desconhecida.

DISTILLAÇÃO. — Pois que é em virtude da propriedade, que tem o alcohol de, logo que é submettido a uma certa temperatura, passar ao estado de vapores, e estes de se condensarem, encontrando um corpo mais ou menos frio, que elle pôde ser separado do liquido fermentado, estando este no estado, em que fallámos, isto é, a chegar ao ponto, em que a fermentação cessa, passa-se para o apparelho distillatorio (*alambique*), e eleva-se a temperatura, applicando-se fogo á parte inferior (*pança*). Chegando o liquido a 80 grãos mais ou menos, começam a apparecer vapores, que augmentão com a temperatura. Logo que o liquido entra em ebulição, atenua-se a acção do calorico a fim de que elle não trasborde, e adapta-se a esta parte do apparelho outra (*capitel*), para receber os vapores, os quaes, encontrando este obstaculo á sua sahida, e obstaculo, cuja temperatura é

muito mais baixa, condensão-se, correm por um tubo mais ou menos longo e flexuoso (*serpentina*) (1), e vão ter a um recipiente. E pois ao mesmo tempo que o alcohol se volatilisa, se volatilisa tambem maior ou menor quantidade d'agua, segue-se que o alcohol assim obtido é mais ou menos concentrado, isto é, contem uma quantidade d'agua, que varia segundo o tempo da operação, a qual pôde ser separada, distillando-se uma ou mais vezes o liquido obtido sobre algum corpo ávido de humidade, como o carbonato de potassa, o chlorureto de potassio etc.

PROPRIEDADES PHYSICAS. — O alcohol rectificado (marcando 42 grãos do areom. de B.), ou, como se diz, *absoluta*, *secco* ou *anhydrico*, é liquido, transparente, sem côr, mui volátil, de um sabor forte e extremamente quente, e de um cheiro agradável e penetrante. Seu peso especifico é de 0,792 (na temperatura de 17 grãos).

PROPRIEDADES CHIMICAS. — O alcohol, cujos elementos podem ser representados por gaz hydrogeno bi carburetado e vapor d'agua, em volumes iguaes, inflamma-se facilmente, approximando-se-lhe um corpo em ignição, e queima com uma chamma branca sem deixar residuo; entra em ebulição a 78 grãos, e se volatilisa sem se decompor. O frio maior, que se tem podido produzir, não o solidifica. A maior parte dos acidos mineraes o decompõe, e o transforma em ether. Elle dissolve o phosphoro, o enxofre, o iódo, os alcalis mineraes e vegetaes, assim como os saes deliquescentes. Em geral dissolve facilmente as resinas, os oleos, os balsamos, os sabões etc. É susceptivel de se combinar com a agua em todas as proporções, combinação esta que é acompanhada de elevação de temperatura e de mudanças em sua densidade. O alcohol do commercio, que marca de 32 a 36 grãos, e a agua-ardente, cuja concentração varia de 16 a 22, não são pois, sinão o alcohol mais ou menos enfraquecido.

ACÇÃO SOBRE A ECONOMIA. — O alcohol é um dos estimulantes diffusivos mais energicos. Concentrado obra como um veneno violento; enfraquecido (*agua-ardente*) é uma bebida, que empregada em pequena quantidade pôde ser tomada sem inconvenientes. Levado á boca só ou misturado com muita agua, obra com promptidão, e como sympathicamente, sobre toda a economia. Nos casos de desfallecimento devido ao cansaço como que reanima,

(1) Esta parte do aparelho deve conservar uma temperatura assaz baixa, afim de que os vapores, que não se tenham condensado no capitel, o fação em o seu trajecto, e não venhão perder-se na atmosphera, como acontece todas as vezes que se não tem a precaução de substituir por agoa fria aquella, por cujo meio passa a serpentina, a qual chega mesmo a ferver, si as operações se repetem sem grandes intervallos.

e refresca ao mesmo tempo. Ingerido no estomago puro, mas em quantidade moderada, determina localmente uma sensação de calor mais ou menos forte e passageira, e provoca ás vezes contracções subitas do diaphragma; absorvido mui promptamente, como parece, communica ao sangue um estimulo desusado, de que resulta uma excitação, uma especie de febre geral ordinariamente mais agradável, que penosa, por causa da exaltação das funcções do cerebro, que a acompanha. Tomado em maior quantidade, produz depois d'estes primeiros symptomas effeitos aparentemente contrarios: declara-se uma embriaguez mais ou menos profunda; á excitação geral, á alegria, succede a fraqueza, o abatimento, o embotamento, ás vezes convulsões, delirio, e finalmente modorra, immobildade, uma especie de estado apoplectico, que póde dissipar-se naturalmente no fim de algumas horas, mas que tambem se tem visto muitas vezes tornar-se mortal. N'estes casos a irritação do estomago ajunta-se de ordinario á do cerebro, ou, segundo M. Flourens, do cerebello, e o alcohol obra á maneira dos venenos narcotico-acres. O sangue e os musculos exhalão na abertura do corpo o cheiro do alcohol. Tem-se querido attribuir alem d'isto a esta especie de impregnação geral da economia as combustões espontaneas observadas na verdade em individuos, que abusavão de liquores espirituosos.

O uso muito frequente do alcohol, ainda tomado em pequena quantidade, é raramente util; elle póde determinar, ou entreter um estado de phlogose habitual do estomago, fonte frequente de irritações chronicas e de gravissimas lesões organicas. O abuso d'este liquor expõe aos mesmos accidentes, e produz de mais a mais um estado de fraqueza muscular, uma especie de imbecillidade, de que nos offerecem exemplo a cada passo os bebados de profissão.

USOS MEDICINAES. — Como estimulante diffusivo, o alcohol enfraquecido (*agua-ardente*), do mesmo modo que todos os alcoholicos em geral, póde ser administrado com alguma vantagem já de per si, para levar a todos os orgãos uma acção mais ou menos viva e passageira, e despertar de alguma sorte as funcções do cerebro, já unido a outras substancias (aos amargos, por ex.) para ajudal-as de algum modo a bem penetrarem na economia, acção esta antes supposta, que demonstrada. Recorre-se a elle sobre tudo nos casos de fraqueza, de inercia, de esfalfamento ou prostração; quando se quer produzir uma especie de reacção geral, um movimento excentrico, com o fim de prevenir a absorpção de miasmas deleterios ou de algum veneno; quando se quer facilitar uma erupção, excitar a transpiração, etc. Dá-se algumas vezes com successo em certas cólicas nervosas, porem de uma maneira antes empirica, do que racional.

Emprega-se exteriormente o alcohol concentrado como rubificante, e mais ou menos diluido como refrigerante, resolutivo, styptico, tonico e anti-septico, principalmente associado á camphora. Usa-se tambem d'elle nas syncopes como estimulante em fricções sobre a região pre-cordial, as temporas, e fazendo-o respirar ao doente. Emprega-se finalmente em injecção na tunica vaginal para a cura radical do hydrocèle.

Usos PHARMACEUTICOS. — O alcohol absoluto (42 grãos) é mui pouco empregado em pharmacia. O do commercio (de 32 a 36) é pel-o contrario frequentemente usado. Elle serve nas boticas para a confeição dos etheres, e como excipiente para a preparação das tinturas, dos elixires, dos alcoholatos, de certos extractos &c.

Usos DOMESTICOS. — E' sabido o uso quasi habitual, que do alcohol enfraquecido (*agua-ardente*) e de outras muitas bebidas, que o tem por base, faz o povo, para quem não ha melhor *panacéa*. Com effeito nada reune tantas virtudes na opinião dos amadores, como as bebidas d'este genero, sobre tudo a *canna*: tomada antes do jantar (*ás onze*) tem a propriedade de despertar o *appetite*, depois é *optimo estomachico*, em occasião de grande calor é *bello refrigerante*, com o frio *excellente calorifico*; de maneira que a pretexto de tantos bens elles buscão a cada momento saciar a sede, que, longe de se extinguir, mais se acende, e chega ao ponto de produzir as desgraças, e infortunios, que todos os dias com dôr observamos.

PREPARAÇÃO DA CERA.

Alem do assucar e do alcohol, a *canna* fornece, dissemos nós, uma especie de cera. A *canna*, principalmente a *violacea*, apresenta com effeito sobre sua casca, e na bainha de suas folhas, uma substancia em forma de poeira branca ou verde-mar, que, sendo raspada com uma faca ou outro qualquer instrumento cortante, e tratada pel-o alcohol, fornece uma materia, que tem alguma analogia com a cera da *myrica cerifera*.

PRIMEIRO PROCESSO. — E' a M. Avequin, pharmaceutico da Nova Orleans, que devemos a descoberta d'este novo producto da *canna* de assucar. Este chimico, tendo obtido uma certa quantidade d'esta materia bruta por meio da raspagem, para leval-a ao estado de pureza, a fez macerar no alcohol a 35 ou 36 grãos, a fim de separal-a da materia *violacea*, materia identica á *chlorophylla*, com a qual se acha misturada. Depois de tel-a assim tratado por muitas vezes, até que o alcohol sahisse puro, tratou-a pel-o

alcohol a 36 grãos, fervendo, o qual a dissolveu completamente; passou-a depois a través de um panno de linho cerrado, espremendo-o fortemente, e separou o alcohol por meio da distillação. Feito isto, a fez fundir em banho-maria, para tel-a pura.

SEGUNDO PROCESSO. — Como o processo pel-a raspagem fosse mui longo, e pouco economico, M. Avequin empregou depois outro meio mais expedito, e que permite obter esta substancia mais facilmente: este meio consiste em fazer passar as cannas pel-os cylindros de compressão. D'este modo uma parte da materia, de que tratamos, se destaca, é levada pelo caldo das cannas, e vai nadar em sua superficie no recipiente com a forma de pó branco, de que á cima fallámos. Toma-se então o caldo, eleva-se sua temperatura até a ebullição em um calor brando, e sem se lhe ajuntar alcali; tirão-se com cuidado todas as escumas logo que estas estão bem formadas, lavão-se, e fazem-se macerar no alcohol para lhes tirar toda a parte saccharina, e destruir a viscosidade, que se oppõe ás lavagens com agua. Isto feito, põem-se a gottejar sobre um panno, e fazem-se seccar. Levadas a este estado, reduzem-se a pó, e tratão-se pel-o alcohol a 36 grãos, a frio, com o fim de separar a chlorophylla ou materia verde. Renova-se o alcohol muitas vezes até elle não adquirir mais a côr verde, lança-se o todo sobre um filtro, e faz-se seccar. Toma-se depois este residuo, que contem a cera, trata-se pel-o alcohol a 36 grãos, fervendo, e passa-se a través de um panno de linho, como dissemos no primeiro processo. Esfriando o alcohol, torna-se em massa, como si contivesse uma solução de sabão animal. Reitera-se o tratamento pel-o alcohol fervendo até que elle saia puro; em fim separa-se o alcohol por meio da distillação em banho-maria.

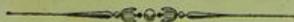
Por este meio se obtem esta materia mais facilmente, porem não tão pura, como pel-o primeiro processo. Alem d'isto, não se obtem toda, quanta existe sobre as cannas, pois que uma parte só se destaca, ficando a outra sobre os bagaços. Entretanto, segundo M. Avequin, dezoito mil cannas podem dar trinta e seis kilogrammas de cera (setenta e tres libras e tanto).

PROPRIEDADES PHYSICAS. — Esta substancia tem uma côr amarella um pouco triste; é excessivamente dura; sendo quebrada, apresenta superficies brilhantes, e pôde ser facilmente reduzida a pó, sendo triturada em um morteiro; então é de uma grande brancura; é sem cheiro e quasi sem sabor. Fundida em banho-maria, e escoada em um vaso frio e bom conductor de calorico, coalha instantaneamente, arripia-se, tocando o corpo frio, e apresenta em sua superficie inferior estrias determinadas pel-a retracção su-

bita, que a materia soffre, coagulando-se. E' susceptivel de affectar uma forma crystallina (1). Seu peso especifico é igual a 0,961 (na temperatura de 100 grãos).

PROPRIEDADES CHIMICAS. — Reduzida á vela, esta substancia (2) queima com uma bella chamma branca, como a cera espermacetica. Funde a 82 grãos centigrados; a 80 torna-se solida. E' insoluel n'agua, e igualmente insoluel no alcohol a 36 grãos, a frio; mas é inteiramente soluel no alcohol fervendo, do qual se não pôde separar pel-o resfriamento; pel-o contrario torna-se em massa opalina e semelhante a uma solução alcoholica de sabão animal. Quanto mais forte é o alcohol, tanto melhor se dissolve á quente. Quatro grãos d'esta substancia bastão para solidificar uma onça de alcohol a 36 grãos, e lhe dar a consistencia e apparencia do opodeldoch. Ella é tambem insoluel no ether sulfurico, a frio, e se dissolve difficilmente á quente, e em pequena quantidade. O ether a deixa depor-se em forma de pequenos crystaes granuloses. O ar atmospherico não tem acção alguma sobre ella; pôde por tanto ser conservada sem se alterar.

Usos. — Não sabemos que a cera da canna tenha ainda sido empregada para algum fim; entretanto ella pôde offerecer interesse debaixo de muitos pontos de vista: 1.º pel-o seu ponto de fusão muito elevado; 2.º por sua consistencia, que se aproxima da dureza da madeira; 3.º por sua crystallisação; 4.º pel-a possibilidade de sua applicação para illuminação como vela de luxo; 5.º pel-a propriedade de solidificar o alcohol, propriedade que nenhuma substancia d'este genero partilha com ella.



Temos chegado ao fim do objecto, que nos propuzemos; mas resta-nos ainda um dever, e é o de agradecer ao Sr. Dr. Francisco Freire Allemão a benignidade, com que se dignou aceitar a presidencia do nosso trabalho.

(1) Para obtel-a n'este estado, é necessario fazel-a fundir em banho-maria em uma capsula de porcelana, deixal-a esfriar lentamente, e logo que a superficie estiver solidificada, cortal-a com uma faca quente, e fazer escorrer a porção liquida. D'este modo o interior da capsula apresentará uma infinidade de agulhas crystallinas, truncadas e entrelaçadas, bem apparentes, si se obrar sobre uma libra de materia ao menos; quando não, o resultado será apenas apreciavel, segundo observon M. Avequin.

(2) Não fallamos em sua composição, porque não tem sido ainda analysada; ao menos não sabemos, que o tenha sido.

HYPPOCRATIS APHORISMI.

SECÇÃO 2.^a APH. 5.^o

1. Lassitudines spontè obortæ morbos denuntiant.

SECÇÃO 2.^a APH. 10.^o

2. Impura corpora quò magis nutriveris, eò magis lædes.

SECÇÃO 4.^a APH. 8.^o

3. Cùm in vigore fuerit morbus, tunc vel tenuissimo victu uti necesse est.

SECÇÃO 2.^a APH. 7.^o

4. Quæ longo tempore extenuantur corpora, lentè reficere oportet; quæ verò brevi, celeriter.

SECÇÃO 2.^a APH. 41.^o

5. Qui frequenter et vehementer sine causâ manifestâ deficiunt, repentè moriuntur.

SECÇÃO 2.^a APH. 44.^o

6. Qui naturâ valdè crassi sunt, magis subitò moriuntur, quàm, qui graciles.

SECCÃO 2.ª DE AGRICULTURA

1. Insalubridade e outros defeitos de qualidade

SECCÃO 3.ª DE AGRICULTURA

2. Impureza e defeitos que prejudicam a saúde pública

SECCÃO 4.ª DE AGRICULTURA

3. Com ou sem vigor (seus germes), para vel fabricados visto um

Esta These está conforme aos Estatutos. Rio de Janeiro, 20 de Novembro de 1842.

SECCÃO 5.ª DE AGRICULTURA

Dr. FRANCISCO FREIRE ALLEMÃO.

4. Que seja sempre extensamente copiado, para que todos possam ter a sua versão livre e gratuita

SECCÃO 6.ª DE AGRICULTURA

5. Que se imprimam e se vendam em todas as livrarias e em todas as cidades

SECCÃO 7.ª DE AGRICULTURA

6. Que se faça uma edição com as alterações e correções que se fizerem necessárias

CORRIGENDAS.

Paginas.	Linhaz.	Erros.	Emendas.
9	4	naturalistas	Naturalistas
9	15	D. Henrique Regente	D. Henrique , Regente
9	18	melis , genus	melis genus
10	13	poem	põe
12	20	amplexicaule	amplexi-caule
13	22	pelas	pel-as
15	29	pela	pel-a
17	22	à este	a este
17	23	d'agua , a canna	d'agua a canna
18	39	suppoem	suppõe
20	14	poem-se	põe-se
20	16	de maneira que	de maneira, que
20	26	no qual	na qual
21	21	oppoem	oppõe
23	24	pelas	pel-as
24	15	propoem	propõe
29	12	propoem	propõe
29	24	oppoem	oppõe
29	29	decompoem	decompõe
30	33	propoem	propõe
31	31	propoem	propõe
31	37	propoem	propõe
32	27	decompoem	decompõe
32	31	decompoem	decompõe
34	17	decompoem	decompõe
39	16	queima	arde
39	34	afim	a fim
43	4	queima	arde

