

A DETERIORAÇÃO DAS CANNAS CORTADAS

JAYME ROCHA DE ALMEIDA

e

AUGUSTO FROTA DE SOUZA

da Escola Superior de Agricultura

“Luiz de Queiroz”

I

I — Estudos e observações preliminares

Na industria do assucar, qualquer que seja a capacidade da installação, um dos pontos de maior importancia durante o periodo da safra, e que, por isso mesmo, deve prender muito a attenção do industrial, — é, sem duvida, a questão da moagem rapida das cannas cortadas. O tempo que vae desde o córte até a moagem deve ser o mais curto possivel, d'onde o costume de se dizer, de um modo bem expressivo, que as cannas devem ter os “pés na terra e a cabeça nas moendas”.

No emtanto, lamentavelmente, a maioria dos nossos usineiros se esquece ou ignora isso, moendo, muitas vezes, cannas de 5-6 dias do córte, e que, devido á má distribuição dos vagões nos diversos desvios, ficam accumuladas no pateo, testemunhando, assim, ignorancia, falta de direcção e descuidos imperdoaveis no serviço. E' verdade que é muito difficil, senão impossivel, proceder-se á moagem das cannas immediatamente após o seu córte, pois, para se evitarem paradas a cada instante, por falta de canna, ha necessidade de se ter, no pateo da usina, um certo “stock” de cannas cortadas. E' preciso, entretanto, que este “stock” não permaneça ahi mais que 48 horas

depois do corte, — o que é possível onde o trabalho de moagem é bem regulado — e os serviços, de usina e de campo, bem dirigidos.

Seria o ideal a moagem das cannas no mesmo dia do corte; mas a sua realização é praticamente impossível, dada a premência das nossas condições actuaes; falta de aparelhamento sufficiente, carestia e preço do braço operario, etc.

Pelos trabalhos usineiros feitos neste sentido, pôde-se considerar, mórmente para os climas frios e temperados, que até 36-48 horas as cannas conservam-se bem, sendo desprezíveis as perdas evidenciadas no rendimento em consequencia da inversão da saccharose.

“Todas as usinas assucareiras empregam vultuosos capitães em estradas de ferro e farto material rodante, para garantia da maxima rapidez e eficiencia do transporte, porque sabem, numericamente, que uma das chaves de sua exploração está na moagem de cannas frescas”.

“Nossos pequenos engenhos, proporcionalmente, devem ser tambem aparelhados, não de estradas de ferro, nem de locomotivas, mas de animaes de trabalho, carros, carroças e pessoal sufficiente para attingir o mesmo objectivo”.

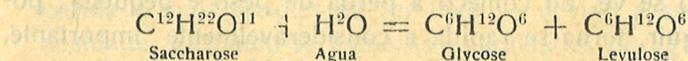
A cannas cortadas, quando são conservadas por longo tempo, quer no campo, quer em abrigo, com ou sem humedecimento, deterioram-se mais ou menos rapidamente, dependendo a rapidez desta deterioração, dentre outros factores, do clima, se frio, temperado ou tropical.

Outros factores ha que determinam, com mais urgencia o apressamento da moagem, sem o que os prejuizos serão ainda maiores; são as cannas queimadas pelo fogo e pelas geadas, as atacadas pela bróca e pelas molestias, as florescidas ou flexadas etc, e que, em taes condições, favorecem as perdas por inversão da saccharose no proprio campo, mesmo nas cannas ainda não cortadas.

“Nos dominios e circulos dessa industria, é muito conhecida a phrase comparativa de que um pedaço de canna é semelhante a um vidro de essencia aberto pelos dois lados: o conteúdo evola-se, e rapidamente se perde. Esse conteúdo, no caso, é a parte aproveitavel-o assucar crystallizavel”.

Chimicamente esta perda é conhecida por *inversão*, ou seja a transformação parcial da *saccharose*, pela acção da *invertase*, em uma mistura de partes eguaes de *glycose* e *levulose*, ou *assucar invertido*.

Tal phenomeno chimico póde ser representabo schematicamente pela seguinte equação :



Praticamente, vem a ser a transformação da parte crystallizavel (saccharose) em parte não crystallizavel (assucar invertido), que é um elemento negativo no computo do rendimento.

Segundo Browne, este empobrecimento é provocado por uma enzyrna que existe, sobretudo nas partes terminaes, verdes, mas egualmente em todo corpo da canna — e se dá com evidente quéda da pureza do caldo, conforme se vê pelos numeros abaixo :

Moagem	Polarização	Pureza
No 1.º dia do córte	16,56	89,0
1 dia depois	15,20	81,8
3 dias depois	14,78	77,0
7 dias depois	13,68	68,7

Affirma Browne, ainda, que a invertase apparece em maiores proporções nas cannas conservadas que nas recém cortadas.

Pellet nos mostra, tambem, pelos dados que se seguem, a composição do caldo de cannas cortadas e transportadas para as moendas depois do 6.º dia :

	Graos Bé.	Saccharose	Glycose	Coefficiente glycosico
Dia do corte	10,7	16,84	0,556	3,20
6.º dia	12,2	17,84	1,964	11,10

Ha, portanto, logo após o córte, uma diminuição de saccharose no caldo e na canna e, consequentemente, augmento de assucares reductores ; enquanto que o peso da canna diminúe, em virtude da evaporação da agua, — attingindo nos climas quentes, muitas vezes, a mais de 1,8 0/0 em seis horas.

Numa serie de experiencias de Noel Deer, citada por Grobert e Labbé, encontrou-se como perda de peso :

Depois de 24 horas	—	de 1,41 a 3,03 %
” ” 3 dias	—	” 4,63 a 6,37 % e
” ” 5 dias	—	” 7,64 a 9,11 %

Como se vê, no começo a perda de peso é pequena; porém, a seguir, torna-se rapida e consideravelmente importante.

Esses dados todos, obtidos por autoridades mundiaes no assumpto, são sufficientemente eloquentes para provar a necessidade absoluta da moagem rapida. Mas não param aqui os inconvenientes da demora. Como o volume do caldo, por kilo e por metro de canna, diminúe — elle concentra-se, no interior dos tecidos, accusando, depois de expresso, uma elevação no seu Brix e diminuição directa da saccharose, que é parcialmente convertida em assucares reductores, como já vimos. Como consequencia, ainda, nova diminuição (agora indirecta) da saccharose se faz sentir, durante a crystallização do assucar — motivada pelo excesso de mel presente, que difficulta todas as phases da fabricação, desde a clarificação do caldo até a turbinagem da massa cosida.

Se a perda de peso dêsse como unico resultado apenas a concentração do caldo — não haveria desvantagem; mas ha grandes perdas de saccharose como consequencia directa. E' assim que Boname cita exemplos de cannas cujo teor em saccharose no caldo abaixa de 17,16 % a 11,50 %, em 10 dias, — emquanto a glycose passa de 0,61 % a 4,68 %.

A viscosidade da massa obtida determina copiosas lavagens com agua, na turbinagem, para a separação dos crystaes, descendo grandemente o seu rendimento em assucar e augmentando o de mel. O producto obtido é de côr escura, de baixa polarisação, de difficil conservação nos longos transportes e armazenamento, e, portanto, de baixo valor commercial.

Ao contrario, pela moagem de cannas novas, recém cortadas, obtem se maior rendimento de caldo por tonelada de canna. A pureza do mesmo é mais elevada e a acidez mais baixa, o que determina um dispendio de menor quantidade de cal por tonelada de canna trabalhada. Pelo aquecimento do

caldo, alcalinizado pelo leite de cal a 10º Bé., ha menos perigo de formação de productos escuros. O caldo filtrado é mais transparente, dando xarope de pureza mais elevada, o que permite obter-se, pelo cosimento, uma crystallização mais rapida, mais uniforme, mais facil e mais abundante, — com menos perigo do formação dos grãos falsos. A turbinagem da massa cosida é mais simples de ser feita — devido a sua menor viscosidade, gastando-se menores quantidades de agua e de vapor na lavagem e obtendo-se, dest'arte, menor quantidade de mel e maior rendimento em crystaes.

Vê se, po tanto, que o trabalho com cannas recém cortadas conduz o productor á obtenção de um maior rendimento industrial e de maiores lucros, pela venda de um producto de melhor aspecto, mais alta polarização e de mais facil conservação.

As perdas ocasionadas pela inversão são proporcionaes ao tempo de conservação, isto è, quanto mais dilatado fôr o tempo decorrido entre o córte e a moagem, menor será o rendimento industrial e maior o custo de fabricação. E este prejuizo enorme, tão commum nas nossas usinas e engenhocas, pode ser perfeitamente eliminado — sem maiores gastos, — e tão somente com um pouco de esforço e melhor orientação e divisão do trabalho. E para satisfazer as condições optimas deste ultimo, as usinas devem tomar toças as providencias administrativas necessarias, de sorte que possam as cannas ser moídas no maximo com 36-48 horas de cortadas. Convem aqui lembrarmos que a intensidade da deterioração das cannas cortadas é variavel com as diferentes variedades de canna, sua grossura, tamanho do lote cortado, temperatura do ar e tambem com a força do vento. Entre as variedades, umas se alteram logo depois de 36-48 horas, enquanto que outras se conservam melhor até o 4.º e 5.º dias. Se bem que todas ellas soffram a mesma inversão, Hall é de opinião que o poder de inversão é uma função da canna.

Varios experimentadores tem conduzido importantes ensaios para a avaliação das perdas ocasionadas pela inversão após o corte. Boname, estudando o assumpto, para evitar de conservar as cannas por muito tempo — procedeu do seguinte

modo: As cannas foram fendidas longitudinalmente e separadas em 2 lotes — um dos quais foi moído imediatamente e o outro, 2 dias depois. Separando a canna deste modo, obteve 2 amostras idênticas, que expoz á acção desecante do ar e do sol, exaggerando consideravente a sua alteração. (O que em casos normaes não se dá, a não ser pelas extremidades). N'uma experiencia as cannas perderam, em 2 dias, 19,60 % do seu peso, dando os resultados seguintes:

	Cannas frescas	Cannas conservadas
Bé do caldo	9,50	11,10
Saccharose	16,50	16,50
Glycose	0,94	4,05
Materias assucaradas totaes	17,44	20,55

A densidade do caldo augmentou 1^o6 e sua riqueza em assucar total se elevou de 17,44 a 20,55; mas a sua qualidade soffreu uma grande reduccão, e a relação da glycose para o assucar crystallizavel pasou de 1:17 a 1:4. A perda de peso sendo de 19.60 %, as percentagens de saccharose e glycose da canna conservada, em relação ás da canna fresca, seria de 13,26 % de saccharose e 3,26 % de glycose, cu seja um total de 16,52.

Em outro ensaio Boname constatou uma perda de 24 % de peso, obtendo um caldo completamente improprio para a extracção do assucar.

Müller von Czerniky (Archief voor de Java Suikerindustrie, 1900, 610, 1) fez experiencias neste sentido, em Java, com algumas toneladas de canna, que foram desembaraçadas da terra adherente, depois de cortadas pelo processo commum. As cannas foram amarradas em 24 feixes de 24 cannas cada um — e divididas em 2 lotes: o 1.^o foi conservado em abrigo e o 2.^o deixado 24 horas ao sol — e, depois, recolhido em abrigo. Fazendo analyses de 2 feixes de cada lote todos os dias, durante seis dias consecutivos, — obteve os seguintes resultados:

LOTE N.º 1. — Cannas cortadas e recolhidas em abrigo

Elementos determinados	Dias após a colheita					
	0	1	2	3	4	5
Brix	21,20	21,60	21,70	21,80	22,30	22,50
Polarisação	19,93	20,20	20,25	19,69	19,07	18,45
Pureza	94,00	93,50	93,30	90,30	85,50	82,00
Ass. reductores	0,30	0,30	0,40	0,80	1,60	2,10
Perda de peso %	0	1,10	2,10	3,00	3,90	4,70
Assucar avaliavel	15,70	15,60	15,30	14,50	13,00	12,00

A percentagem de assucar avaliavel era calculada admitindo que 100 partes de canna continham 84 partes de caldo, de composição egual á obtida em moenda de laboratorio, — e que a perda de peso era devida somente á evaporação da agua. Sendo os Brix eguaes para todas as amostras, asseverando, por fim que possuiam ellas o mesmo conteúdo de caldo, — o assucar avaliavel era, portanto, representado pelo producto da saccharose pelo quociente de pureza e dividido por 100.

LOTE N.º 2 — Cannas deixadas ao relento 24 horas — e depois recolhidas em abrigo

Elementos determinados	Dias após a colheita					
	0	1	2	3	4	5
Brix	21,50	22,10	22,40	22,70	23,00	23,30
Polarisação	20,35	20,82	19,36	18,17	17,77	17,29
Pureza	94,60	94,20	86,40	80,00	77,20	74,20
Ass. reductores	0,20	0,30	1,00	1,90	2,30	—
Perda de peso %	0	2,10	3,30	4,30	5,40	6,60
Assucar avaliavel	16,20	16,00	13,50	11,60	10,80	9,90

Pela observação destes numeros notamos, visivelmente, que as cannas, cortadas e expostas ao sol durante um dia, accusaram ao serem recolhidas, uma perda de peso mais elevada que as do lote n.º 1, em consequencia da maior evaporação da agua. Como resultante disto, o Brix se elevou gradualmente — e, por seguir a polarisação um caminho inverso, devido á inversão da saccharose, — a pureza cahiu a olhos vistos, juntamente com o assucar avaliavel.

Estes resultados parecem estar mostrando a necessidade de serem cobertas as “carregadeiras”, onde as cannas, cortadas e enfeixadas, aguardam o embarque e consequente transporte. Abrigadas da acção das intemperies — os prejuizos serão menores.

Savornin Lohman (Archief voor de Java Suikeindustrie, 1900, 1175) obteve semelhantes resultados analysando cannas que haviam sido conservadas sob abrigo durante 24 horas. Um certo numero de feixes foi deixado no campo, ao sol, durante o mesmo tempo em que outro grupo de feixes se achava em abrigo, sob um galpão. Os resultados comparativos, em relação ás que foram esmagadas logo depois de cortadas, foram os seguintes :

Elementos determinados	Cannas examinadas		
	Esmagadas logo depois de colhidas	Conservadas no campo durante 24 hs.	Conservadas sob abrigo 24 hs.
Brix	17,130	16,480	16,890
Polarisação	14,630	13,540	14,170
Pureza	85,450	82,130	83,900
Assucar avaliavel	13,640	12,360	13,080
Acidez	0,190	0,202	0,200

No calculo de Lohman para o assucar avaliavel, considerando o mesmo valor do Brix, acha-se, para as cannas esmagadas logo, 13,64 %; depois de 24 horas ao sol, 12,88 % — e sob abrigo, 13,27 %, — verificando-se uma perda por 24 horas, sob 100 partes de caldo, respectivamente 0,76 e 0,37, ou 5,57 e 2,71 % por 100 partes de assucar avaliavel.

Com a introdução de novas variedades de cannas P.O.J. — discutiu-se, em a Association of Adversers de Java Sugar Industry, em 1922 e 1923, se estas cannas se comportavam ou não de modo identico ás variedades antigas. O assumpto foi encerrado confirmando se que sim, plena e satisfactoriamente.

Todos os numeros vistos anteriormente foram obtidos em regiões tropicaes (Java), onde, como se succede nos logares de clima quente, em que a maturação da canna coincide com o periodo de poucas chuvas, — é pronunciada a deterioração. Nos países de clima frio esta deterioração não é tão rapida, como mostra H. Pellet (Etudes sur la canne á sucre, pg. 40) nos numeros do quadro abaixo. Em seus ensaios, realizados em Janeiro de 1896, Pellet conservou cannas durante 27 dias e analysando-as, em diferentes datas, chegou aos seguintes resultados:

Dias em conservação	Perda de peso o/o	Densidade do caldo	Saccharose em 100 caldo	Reductores em 100 de Saccharose	Quociente de Pureza
0	0	1,0705	13,5	3,30	88,5
4	2,5	1,0729	13,4	4,17	89,2
7	4,3	1,0715	13,6	3,37	88,1
11	10,0	1,0720	14,2	3,80	89,6
15	8,7	1,0740	13,7	4,80	84,0
20	9,0	1,0760	14,3	3,10	87,8
23	12,5	1,0765	13,8	3,70	86,5
25	15,0	1,0810	14,7	3,75	87,1
27	18,0	1,0840	14,9	4,50	85,3

Pellet notou que nos mezes quentes — de Dezembro e Fevereiro — a deterioração foi muito maior, sem comtudo approximar-se do que se tem observado para Java.

Trabalho muito mais interessante e perfeito, neste sentido, effectuou Geerligts, em colaboração com Went (Archief voor de Java Suikerindustrie, 1894, 249). Estes autores estudaram, expe-

rimentalmente, as possibilidades do emprego de um methodo que preservasse as cannas cortadas de uma alteração apreciavel — e por um tempo mais e menos longo. Elles chegaram á conclusão de que as cannas conservadas fóra do contacto umas das outras, e cobertas com panno molhado, conservavam-se em perfeito estado por muitos dias. Mas mostraram que tal methodo só é viavel para trabalhos em laboratorio, — não sendo applicavel na pratica, em virtude das cannas, em geral, serem conservadas em feixes amontoados nos vagões e o preço da mão de obra, elevado, não compensar, talvez, o ganho que se teria em saccharose.

Na experiencia destes autores foram tomadas 10 hastes de canna Java, preta — 2 das quaes foram examinadas ao microscópio e, depois de esmagadas, submettidas á analyse; e as 8 restantes foram divididas em 2 lotes de 4 cannas. Um — o lote A — foi collocado em logar secco, exposto ao sol, enquanto o outro — lote B — foi conservado coberto com um lençol molhado. Durante 5 dias foi tomada uma canna de cada um delles e, por sua vez, examinada ao microscopio, esmagada e o caldo analysado. O exame microscopico revelou que a canna, logo depois de cortada, tem o parenchyma constituido de cellulas vivas e encerra muita saccharose e pouco assucar reductor. Com um dia de conservação notou-se um pequeno augmento de saccharose nas cannas do lote A (exposta ao sol) e nenhuma mudança nas do lote B (conservada á sombra). Depois de 2-3 dias, estas não se alteraram, enquanto que as conservadas ao sol encerravam apreciavel quantidade de assucar reductor, localisado principalmente na periphèria da haste. No fim do 5.º dia a inversão havia attingido o centro, de modo que todas as cannas conservadas ao sol continham consideraveis quantidades de assucar reductor. E nas cannas conservadas á sombra, ao contrario, pouco se notou de alteração, em confronto com o original. Constatou-se um augmento sensivel de assucar reductor no lote B, apenas em gomos da ponta e do pé, — tendo o exame microscopico sido confirmado pelo exame chimico. Os numeros seguintes mostram estas alterações.

Constituições examinados	Cannas conservadas durante									
	Logo depois de cortadas		1 dia		2 dias		3 dias		5 dias	
	1	2	Lóte	Lóte	Lóte	Lóte	Lóte	Lóte	Lóte	Lóte
			A - Sol	B-Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra
Saccharose	20,7	21,8	21,4	21,0	21,0	21,0	20,4	20,0	19,8	20,0
Reductores	0,13	0,12	0,24	0,22	0,69	0,35	1,83	0,38	2,21	0,68
Pureza	93,7	92,0	94,6	93,3	92,8	93,1	86,6	94,8	84,8	92,2

Em uma outra experiência foram tomadas 10 cannas Muntok, sendo um lote conservado ao sol, um outro, de 4 cannas, conservado á sombra e coberto com um lençol molhado, — emquanto que as 2 outras restantes foram esmagadas. Procederam-se as analyses de uma canna dos 2 lotes, depois de 1, 3, 10 e 25 dias. As que foram conservadas á sombra e molhadas apresentaram, pela analyse chimica, um pequeno augmento de assucar reductor, emquanto que as conservadas ao sol apresentaram um augmento muito maior, confirmado pelo exame microscopico. Alem disso, este ultimo exame mostrou que as cannas molhadas possuiam todas as cellulas do parenchyma vivas, mesmo no fim de 25 dias, emquanto que as conservadas ao sol apresentavam cellulas mortas no fim de 10 dias de conservação, — e todas mortas no fim da experiencia. As hastes foram invadidas, internamente, por mycelios de fungos, contiham muitas bacterias, e o caldo se tornara acido. Os resultados obtidos foram os seguintes :

Data da analyse das cannas conservadas	Composição do caldo		
	Saccharose	Pureza	Ass. reductor
Canna fresca, recém cortada	20,32	0,58	93,20
1 dia de conservação	19,69	0,52	93,31
3 dias de conservação	20,03	0,57	93,46
10 dias de conservação	18,63	0,70	91,32
25 dias de conservação	20,71	1,22	90,81
1 dia de conservação	18,93	0,77	91,89
3 dias de conservação	17,84	4,88	77,56
10 dias de conservação	20,17	0,66	92,95
25 dias de conservação	12,21	11,20	52,65

Geerligs e Went chegaram a conclusão de que, enquanto as células se conservam vivas, a composição do caldo não será apreciavelmente alterada; porém, logo que ellas morrem o assucar reductor augmenta, á custa da saccharose que vae se invertendo. A causa principal da morte das células é o factor desecamento. Portanto, conseguindo-se evitar que as cannas se desequem, nos paizes tropicaes, ou que o caldo entre em fermentação, aterando-se, pôde-se conserva-las por um tempo mais ou menos longo, sem que se deteriorem. Mas tal problema, devemos dizer, é de difficil solução em taes paizes.

Um methodo aconselhado para a conservação em climas frios, empregado na Luiziana, é o conhecido pelo nome de "Windrowing". Para o Brasil este methodo de conservação não se presta, parecendo nos não ter sido, ainda, nem sequer tentado em nosso meio. Consiste em se collocarem as cannas, cortadas e deitadas em fileiras, dentro de regos ou valas, cobrindo-se-as, em seguida, com palha, pontas ou cannas de refugo, para as preservar da geada, — até possam ser transportadas e moídas.

Stubbs (Bulletin 37, da Luisiana Experimental Station, 1294) mostrou que, nesse processo, perde-se muita saccharose, devido á inversão — que tem logar pela acção das enzimas que descem á canna — e á perda de agua pela evaporação; constituindo, portanto, uma pratica que apenas atenúa os effeitos da geada.

Os seguintes numeros são dados por Stubbs e se referem a cannas conservadas durante 35 dias, isto é, cortadas a 7 de Novembro e conservadas, por este processo, até 13 de Dezembro. Durante este periodo cahiram 2,6 pollegadas de chuva, e a temperatura apresentou as seguintes variações: maxima, 25,5°C; minima, 3,3°C; media, 15°C.

Tempo de conservação	Composição chimica do caldo					
	Brix	Saccharose	Assucares reductores	Pureza	Coef. glycosico	Assucar avallavel
7 de Novembro	14,09	10,42	1,94	73,95	18,6	7,70
13 de Dezembro	14,23	9,02	2,99	64,02	33,1	5,77

Repetindo esse mesmo ensaio, Stubbs cortou cannas em 22 de Novembro, as quaes foram conservadas até 2 de Fevereiro (42 dias), obtendo os resultados abaixo descridados. A variação de temperatura foi a seguinte: Maxima, 25°C; minima. —6°C; media, 11,1°C. Com uma precipitação aquosa de 4 pollegadas.

Tempo de conservação	Composição chimica do caldo					
	Brix	Saccharose	Assucares reductores	Pureza	Coef. glycosico	Assucar avaliavel
22 de Novembro	14,22	11,33	1,60	80,0	14,1	9,06
7 de Fevereiro	14,22	10,40	2,38	73,1	22,9	7,60

Browne e Blouin (Bulletin 91, Luisiana Experimental Station, 18) attribuem esta queda gradual de saccharose á inversão expontanea, que tem logar por meio de enzymas (invertase) que se encontram em abundancia na ponta da canna. Portanto, se as pontas verdes forem removidas, no momento do côrte; as perdas serão muito menores, conforme se vê, parcialmente, nos numeros abaixo.

Geerligts fez experiencias, neste sentido, em Andubon Park, em 1903, conservando varios lótes de cannas — sendo uma metade com ponta e outra sem ponta. No mais, conduziu tudo em identicas condições de trabalho. No fim de um mez de conservação todas as pontas foram removidas, as cannas esmagadas, e, pelas analyses dos respectivos caldos chegou aos seguintes resultados:

Numero dos lotes	Especificação do modo de conservação	Composição do caldo		
		Brix	Saccharose	Ass. reductor
1	Sem ponta	16,1	13,3	1,25
	Com ponta	15,9	12,1	1,85
2	Sem ponta	15,8	12,8	1,2
	Com ponta	15,4	11,5	1,53
3	Sem ponta	16,3	13,5	1,25
	Com ponta	16,1	12,6	1,92
4	Sem ponta	16,2	13,7	1,00
	Com ponta	15,8	11,8	1,85
5	Sem ponta	15,9	12,8	1,39
	Com ponta	15,0	10,7	2,17

Do exame do quadro acima verificamos o seguinte: que em todos os lotes conservados sem ponta o Brix e a Saccharose são mais elevados, em contraposição á percentagem de assucareos reductores, que é sempre maior nas conservadas com pontas.

* * *

Dos estudos e observações até aqui feitos, facil é verificar que para a realização deste trabalho nos apoiámos em grande parte em dados estrangeiros e isto porque muito pouco tem sido publicado a respeito no Brasil. Dahi o nosso desejo de contribuir com uma serie de trabalhos experimentaes sobre este e outros assumptos estreitamente ligados á nossa industria assucareira.

Para fiel desempenho de tal trabalho, entretanto necessario se tornava contar, a tempo e hora, com todo material á mão. E foi com a maxima satisfação que recebemos, promptamente, da pr. verbial gentileza do Dr. Antonio Corrêa Meyer, muito digno Director da Estação Experimental de Cana e Plantas Oleaginosas, — o apoio material de que necessitamos. A esse distincto collega, que tão brilhantemente vem contribuindo com o seu incançavel labor em pról da grandeza da nossa Agricultura e, particularmente, da lavoura e industria assucareiras de nosso Estado, — aqui deixamos consignados os nossos mais sinceros agradecimentos, extensivos á todos os funcionarios daquella repartição, em má hora extincta pelo governo de São Paulo.

II. — Parte experimental

MATERIAL E TECHNICA

Para observar experimentalmente a deterioração das cannas cortadas, utilisámos 480 colmos da variedade P.O.J.—2883, que foram distribuidos em 8 lotes de 60 cannas, respectivamente tratados e etiquetados como seguem:

Lote n.º 1: — 60 cannas distribuidas em 12 feixes de 5 cada um, amontoados, conservados ao relento e sem humidecimento, diario.

Lote n.º 2: — 60 cannas distribuidas em 12 feixes de 5 cada um, amontoados, conservados ao relento e com humidecimento diario.

Lote n.º 3: — 60 cannas, separadas umas das outras, conservadas ao relento e sem humidecimento diario.

Lote n.º 4: — 60 cannas, separadas uma das outras, conservadas ao relento e com humidecimento diario.

Lote n.º 5: — 60 cannas distribuidas em 12 feixes de 5 cada um, amontoados, conservados em abrigo e sem humidecimento diario.

Lote n.º 6: — 60 cannas distribuidas em 12 feixes de 5 cada um, amontoados, conservados em abrigo e com humidecimento diario.

Lote n.º 7: — 60 cannas, separadas uma das outras, conservadas em abrigo e sem humidecimento diario.

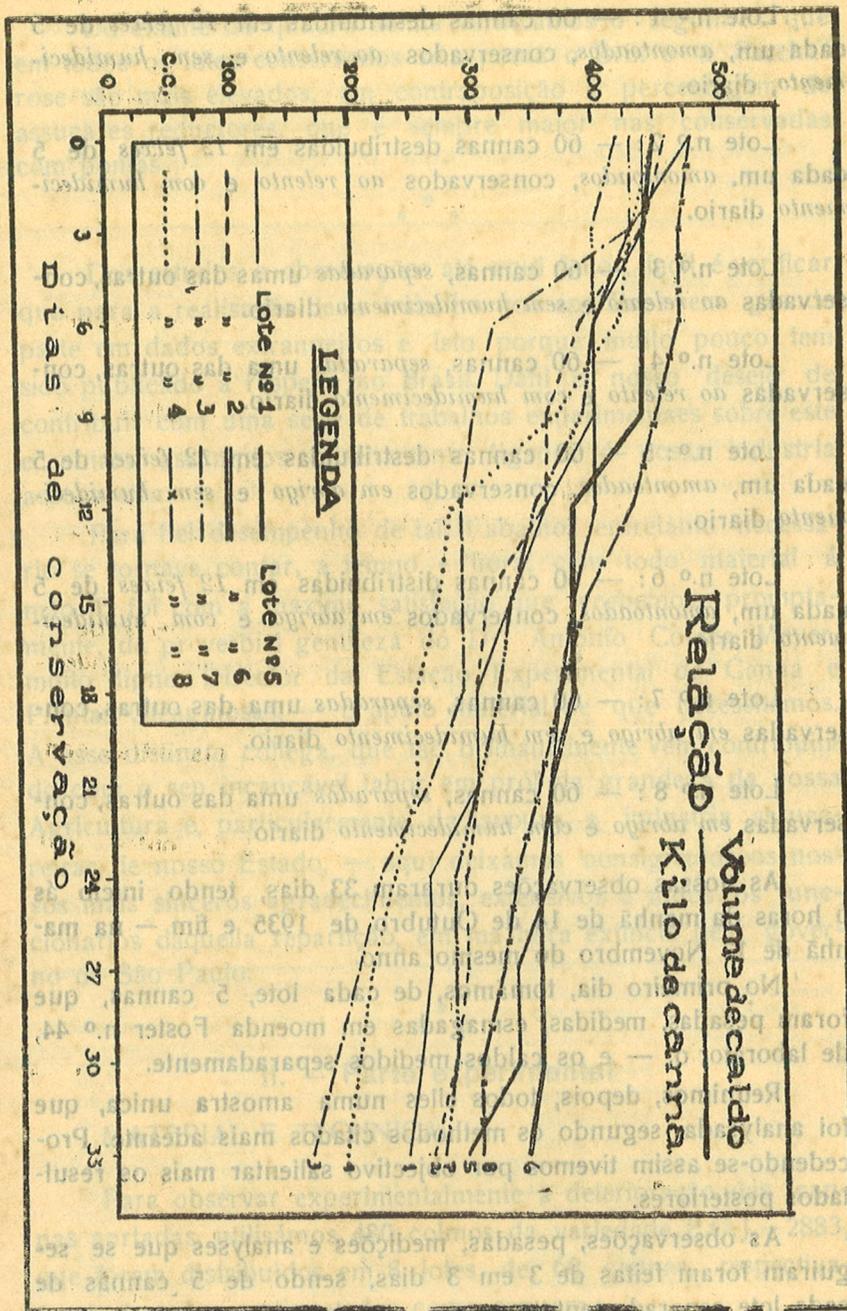
Lote n.º 8: — 60 cannas, separadas uma das outras, conservadas em abrigo e com humidecimento diario.

As nossas observações duraram 33 dias, tendo inicio ás 6 horas da manhã de 14 de Outubro de 1935 e fim — na manhã de 17 Novembro do mesmo anno.

No primeiro dia, tomámos, de cada lote, 5 cannas, que foram pesadas, medidas, esmagadas em moenda Foster n.º 44, de laboratório, — e os caldos medidos separadamente.

Reunimos, depois, todos elles numa amostra unica, que foi analysada, segundo os methodos citados mais adeante. Procedendo-se assim tivemos por objectivo salientar mais os resultados posteriores.

As observações, pesadas, medições e analyses que se seguiram foram feitas de 3 em 3 dias, sendo de 5 cannas de cada lote separadamente.



Os resultados das nossas observações foram os seguintes:

LOTE N.º 1							
Tempo de conservação	N.º de cannas	Compr. total Metros	Peso total Kilos	Volume total de caldo Litros	Relação	Relação	Relação
					Peso canna Metro canna	Vol. caldo Metro canna	Vol. caldo Kilo canna
					Kgrs.	Lts.	Lts.
Original	5	10,20	12,850	5,700	1,259	0,558	0,443
3 dias	5	7,40	8,800	3,900	1,189	0,527	0,443
6 „	5	10,10	10,000	4,050	0,990	0,401	0,405
9 „	5	8,80	8,500	3,400	0,966	0,386	0,400
12 „	5	7,50	7,100	2,600	0,946	0,346	0,366
15 „	5	9,50	8,500	2,850	0,894	0,300	0,335
18 „	5	9,50	8,500	2,600	0,894	0,273	0,305
21 „	5	8,50	7,000	2,100	0,823	0,247	0,300
24 „	5	9,90	7,600	2,050	0,767	0,207	0,269
27 „	5	9,12	6,000	1,600	0,657	0,175	0,266
30 „	5	9,40	5,400	1,400	0,574	0,148	0,259
33 „	5	9,30	5,000	1,200	0,537	0,129	0,240

A uma rápida observação deste quadro, resalta logo aos olhos a intensidade da perda de peso das cannas, durante a sua conservação. A diminuição do volume de caldo, que aqui observamos, é uma consequencia directa dessa perda, em virtude da evaporação da agua.

Si essa diminuição quer de peso, quer de volume, não tivesse as consequencias funestas que lhe são particulares, isto, é, augmento dos assucres reductores pela inversão, e diminuição intensa da pureza — seria até vantagem a concentração natural do caldo na propria haste. A composição do caldo é vista nos numeros seguintes:

LOTE N.º 1

Tempo de conservação	N.º de cannas	Brix peso	Densidade	Assucares reductores	Saccharose	Pureza	Acidez o/oo SO3	Acidez o/oo CaO
Original	5	15,75	1,0648	0,123	14,00	88,88	0,490	0,280
3 dias	5	17,30	1,0715	0,194	14,80	85,54	0,490	0,280
6 "	5	17,42	1,0721	0,318	14,10	80,94	0,735	0,420
9 "	5	17,90	1,0742	0,542	13,90	77,65	0,784	0,448
12 "	5	17,93	1,0743	0,580	13,50	75,29	0,882	0,504
15 "	5	20,30	1,0849	0,700	13,00	64,03	0,980	0,560
18 "	5	20,62	1,0863	0,764	12,30	59,64	1,078	0,616
21 "	5	20,74	1,0869	1,394	12,00	57,85	1,176	0,672
24 "	5	21,12	1,0886	2,375	11,75	55,63	1,470	0,840
27 "	5	22,60	1,0953	4,880	11,11	49,15	1,715	0,980
30 "	5	23,03	1,0973	6,578	10,05	43,64	1,960	1,120
33 "	5	24,33	1,1032	9,439	9,50	39,04	2,205	1,240

O aumento do Brix se dá em consequencia do augmento da concentração do caldo, pela perda de peso da canna. Juntamente com o Brix, crescem os elementos negativos, em relação ao rendimento de assucar na fabricação isto é, os reductores e a acidez. Os elementos positivos — saccharose e pureza — ao contrario, diminuem sensivelmente, reduzindo, por consequintas, o rendimento

LOTE N.º 2

Neste lote, devido ás addições de agua, feitas diariamente, a intensidade da evaporação foi menor, trazendo, como consequencia, maiores relações de peso na canna e de volume no caldo. E' o que podemos observar no quadro seguinte :

Tempo de conservação	N.º de cannas	Compr. Total (Metros)	Peso Total (Kilos)	Volume total do caldo (Litros)	Relação	Relação	Relação
					Peso canna M. de canna (Kilos)	Vol. caldo Metro canna (Litros)	Vol. caldo Kilo canna (Litros)
Original	5	10,50	12,800	5,700	1,171	0,543	0,463
3 dias	5	8,70	9,000	4,000	1,034	0,460	0,444
6 "	5	9,50	9,700	3,800	1,021	0,400	0,392
9 "	5	9,60	9,700	3,560	1,010	0,371	0,367
12 "	5	10,00	9,600	3,500	0,960	0,350	0,364
15 "	5	8,60	8,300	2,580	0,965	0,300	0,311
18 "	5	8,20	7,100	2,200	0,866	0,268	0,309
21 "	5	9,70	8,300	2,520	0,855	0,259	0,303
24 "	5	9,00	7,300	2,160	0,811	0,240	0,295
27 "	5	7,95	5,200	1,550	0,654	0,195	0,298
30 "	5	8,00	5,000	1,400	0,625	0,175	0,280
33 "	5	7,90	4,500	1,200	0,569	0,152	0,266

A decomposição do caldo, neste lote, seguiu a mesma marcha observada para o lote anterior. Contudo, o grão de intensidade foi menor — conforme se depreende dos numeros seguintes :

Tempo de conservação	N.º de cannas	Brix Peso	Densidade	Assucares reductores oio	Saccharose oio	Pureza	Acidez oioo SO ₃	Acidez oioo CaO
Original	5	15,75	1,0648	0,123	14,00	88,88	0,490	0,280
3 dias	5	16,82	1,0694	0,209	14,40	85,61	0,490	0,280
6 "	5	17,30	1,0715	0,317	14,20	82,08	0,588	0,336
9 "	5	17,73	1,0734	0,593	13,90	78,39	0,735	0,420
12 "	5	18,25	1,0757	0,618	13,60	74,51	0,833	0,476
15 "	5	18,72	1,0778	0,834	12,90	68,91	0,833	0,476
18 "	5	18,73	1,0779	1,601	12,90	68,87	0,882	0,504
21 "	5	19,33	1,0805	2,385	12,30	64,14	0,931	0,532
24 "	5	19,65	1,0820	4,732	11,60	59,03	0,980	0,560
27 "	5	20,04	1,0837	6,149	11,40	56,88	1,029	0,588
30 "	5	20,72	1,0868	8,347	10,80	52,12	1,078	0,616
33 "	5	22,44	1,0946	9,530	10,50	46,78	1,715	0,980

LOTE N.º 3

Neste lote, as perdas de peso e de volume foram extraordinarias, pois, estando as cannas separadas umas das outras, a intensidade da acção do sol foi maxima. A inversão manifes-

tou-se intensa, e, ao fim de 33 dias de conservação, a pureza inicial de—88,88 nas cannas recém cortadas—caiu para 25,94.

Disto já se pôde concluir que, entre cannas conservadas ao sol, deterioraram-se menos as que estiveram amontoadas.

Tempo de conservação	N.º de cannas	Compr. Total (Metros)	Peso Total (Kilos)	Volume total do caldo (Litros)	Relação	Relação	Relação
					Peso canna	Vol. caldo	Vol. caldo
					M. de canna (Kilos)	Metro canna (Litros)	Kilo canna (Litros)
Original	5	9,10	10,500	4,600	1,153	0,505	0,438
3 dias	5	7,90	8,800	3,800	1,114	0,481	0,431
6 "	5	10,00	9,400	3,100	0,940	0,310	0,329
9 "	5	7,20	6,800	2,100	0,944	0,291	0,308
12 "	5	9,00	8,200	2,400	0,911	0,266	0,292
15 "	5	8,90	7,900	2,300	0,887	0,258	0,291
18 "	5	6,80	5,600	1,650	0,823	0,242	0,294
21 "	5	9,50	6,800	1,800	0,715	0,189	0,264
24 "	5	7,35	5,100	1,170	0,693	0,159	0,229
27 "	5	7,40	4,700	0,940	0,635	0,127	0,200
30 "	5	7,60	4,200	0,760	0,552	0,100	0,181
33 "	5	8,00	4,000	0,640	0,500	0,080	0,160

A composição chimica do caldo mostra, evidentemente, a deterioração das cannas cortadas. E, de todos os lotes observados, foi este o que maiores variações apresentou nessa composição, confirmando mais uma vez, as conclusões de outros autores sobre o mesmo assumpto.

Tempo de conservação	N.º de cannas	Brix Peso	Densidade	Assucareos reductores o/oo	Saccha-rose o/oo	Pureza	Acidez o/oo SO3	Acidez o/oo CaO
Original	5	15,75	1,0648	0,123	14,00	88,88	0,490	0,280
3 dias	5	16,72	1,0690	0,643	14,30	85,52	0,490	0,280
6 "	5	17,25	1,0713	1,090	14,20	82,31	0,539	0,308
9 "	5	18,03	1,0748	2,125	13,60	75,42	0,637	0,364
12 "	5	19,45	1,0811	4,397	12,90	66,32	0,637	0,364
15 "	5	20,04	1,0837	8,312	12,60	62,87	0,686	0,392
18 "	5	22,35	1,0942	9,375	12,50	55,92	0,735	0,420
21 "	5	23,03	1,0973	9,645	12,20	52,97	0,980	0,560
24 "	5	23,32	1,0986	11,251	11,46	49,14	1,029	0,588
27 "	5	23,44	1,0991	15,190	10,15	43,30	1,715	0,980
30 "	5	23,83	1,1009	17,362	9,64	40,45	1,960	1,120
33 "	5	24,63	1,1046	18,741	6,39	25,94	2,450	1,400

LOTE N.º 4

As cannas deste lote accusaram elevado gráo de deterioração: si bem que em menor intensidade que o precedente.

Tempo de conservação	N.º de cannas	Compr. Total (Metros)	Peso Total (Kilos)	Volume total do caldo (Litros)	Relação	Relação	Relação
					Peso canna M. de canna (Kilos)	Vol. caldo Metro canna (Litros)	Vol. caldo Kilo canna (Litros)
Original	5	10,60	11,500	5,200	1,085	0,490	0,452
3 dias	5	6,80	7,300	3,200	1,073	0,470	0,438
6 "	5	6,50	7,000	3,000	1,077	0,461	0,428
9 "	5	8,00	8,100	3,000	1,012	0,375	0,370
12 "	5	8,50	7,700	2,200	0,906	0,258	0,285
15 "	5	7,90	6,400	1,730	0,810	0,219	0,270
18 "	5	8,50	6,900	1,730	0,811	0,203	0,250
21 "	5	8,20	6,600	1,700	0,805	0,207	0,257
24 "	5	8,60	6,100	1,460	0,709	0,169	0,239
27 "	5	7,50	5,100	1,100	0,680	0,146	0,215
30 "	5	7,55	4,600	0,920	0,609	0,121	0,200
33 "	5	7,40	3,900	0,750	0,527	0,101	0 192

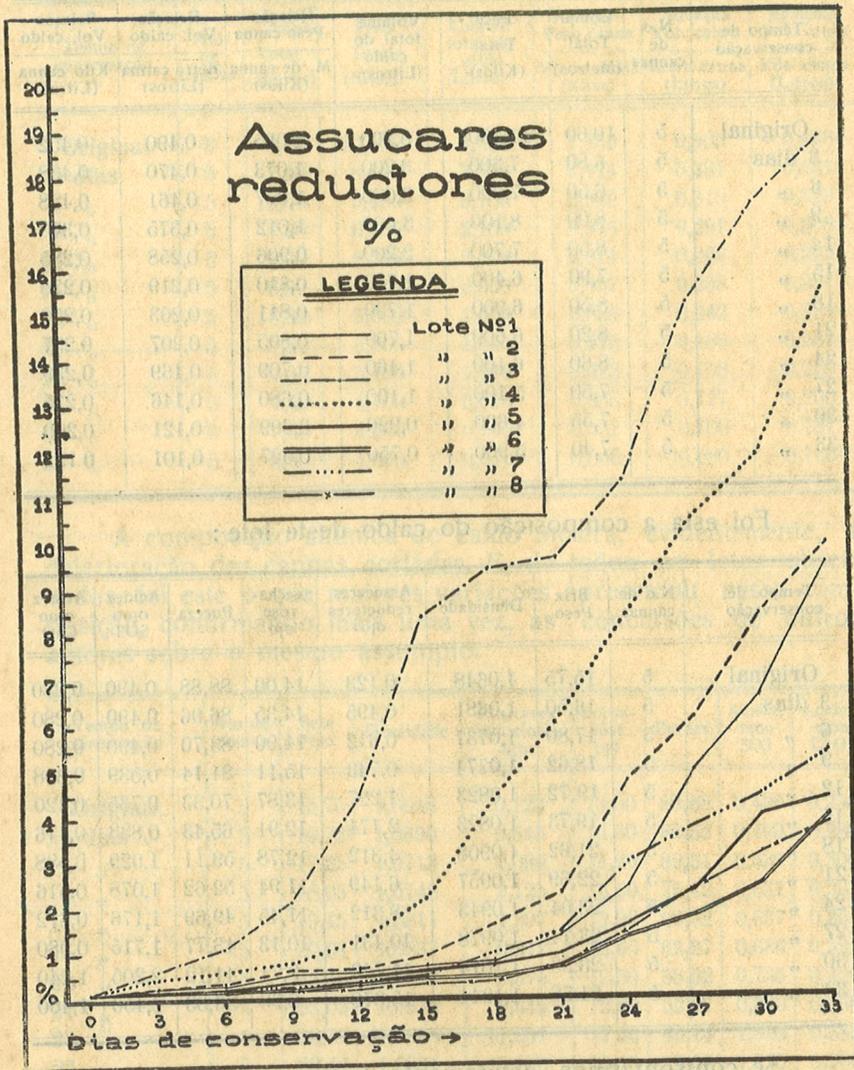
Foi esta a composição do caldo deste lote :

Tempo de conservação	N.º de cannas	Brix Peso	Densidade	Assucares reductores o/0	Saccharose o/0	Pureza	Acidez o/00 SO3	Acidez o/00 CaO
Original	5	15,75	1,0648	0,123	14,00	88,88	0,490	0,280
3 dias	5	16,50	1,0681	0,495	14,35	86,96	0,490	0,280
6 "	5	17,80	1,0737	0,612	14,90	83,70	0,490	0,280
9 "	5	18,62	1,0774	0,743	15,11	81,14	0,539	0,308
12 "	5	19,72	1,0823	1,297	13,87	70,33	0,735	0,420
15 "	5	19,73	1,0823	2,174	12,91	65,43	0,833	0,476
18 "	5	21,62	1,0908	4,312	12,78	59,11	1,029	0,588
21 "	5	22,69	1,0957	6,149	11,94	52,62	1,078	0,616
24 "	5	23,04	1,0943	8,312	11,45	49,69	1,176	0,672
27 "	5	23,14	1,0978	10,431	10,13	43,77	1,715	0,980
30 "	5	23,93	1,1014	11,749	9,74	41,12	2,205	1,240
33 "	5	24,58	1,1044	15,370	8,93	36,33	2,450	1,400

Se confrontarmos, detidamente, todos os resultados obtidos dos 4 lotes conservados ao sol, — podemos chegar ás seguintes conclusões :

1.º) — As cannas conservadas ao sol alteram-se profundamente.

2.º) — Esta alteração é sempre mais pronunciada nas cannas conservadas sem humedecimento e separadas umas das outras.



3.º) — As cannas conservadas em feixes amontoados ao relento, com humedecimento diário, não apresentam alteração sensível até 3 dias.

4.º) Deve-se evitar a moagem de cannas com mais de 48 horas de cortadas e expostas ao sol.

5.º) — Todas as vezes que um motivo qualquer obriga a essa conservação, — as cannas devem ser amontoadas e, sempre que possível, humedecidas diariamente.

6.º) — Tudo que se fizer para evitar a evaporação da agua e consequente perda de peso — coopera para atenuar os efeitos desastrosos da inversão e da acidez elevada do caldo, — garantindo, por conseguinte, uma melhor conservação.

LOTE N.º 5

São evidentes, em confronto com o lote n.º 1, as vantagens do processo de conservação das cannas amontoadas á sombra. Ha menor inversão, menor acidez no caldo, (gastando-se, por isso, menos leite de cal na clarificação, pureza mais elevada e menor concentração na haste, que se conserva mais pesada, e permite um maior rendimento de caldo na extracção.

Tempo de conservação	N.º de cannas	Compr. total Metros	Peso total Kilos	Volume total de caldo Litros	Relação	Relação	Relação
					Peso canna	Vol. caldo	Vol. caldo
					Metro canna Kilos	Metro canna Litros	Kilo canna Litros
Original	5	8,40	9,700	4,700	1,154	0,559	0,484
3 dias	5	9,20	10,100	4,400	1,097	0,478	0,435
6 „	5	10,00	10 650	4,300	1,065	0,430	0,403
9 „	5	10,20	10,200	4,100	1,000	0,402	0,402
12 „	5	10,80	10,500	4,200	0,972	0,388	0,400
15 „	5	8,50	8,300	3,200	0,976	0,376	0,385
18 „	5	9,80	9,500	3,500	0,969	0,357	0,369
21 „	5	10,40	9,500	3,500	0,913	0,336	0,369
24 „	5	11,40	10,000	3,000	0,877	0,315	0,360
27 „	5	10,00	8,000	2,700	0,800	0,270	0,338
30 „	5	8,10	6,200	2,100	0,765	0,259	0,338
33 „	5	9,45	6,700	2,000	0,709	0,211	0,298

Pela composição chimica do caldo se pôde notar que as cannas deste lote se conservaram melhor do que quasi todas as demais dos outros anteriores.

A conservação á sombra atenua, portanto, a deterioração das cannas, — notando-se melhor este phenomeno nos climas frios. Nas zonas quentes, a nosso vêr, a conservação por tempo longo constitúe problema praticamente insolúvel, — pois os methodos que em laboratorio dão bons resultados, são, na pratica, irrealisaveis.

Tempo de conservação	N.º de cannas	Brix peso	Densidade	Assucares reductores o/0	Saccharose o/0	Pureza	Acidez o/00 SO ₃	Acidez o/00 CaO
Original	5	15,75	1,0648	0,123	14,00	88,88	0,490	0,280
3 dias	5	16,42	1,0677	0,130	14,20	86,46	0,539	0,308
6 "	5	16,52	1,0682	0,235	14,22	86,06	0,588	0,366
9 "	5	17,00	1,0702	0,347	13,80	81,17	0,637	0,364
12 "	5	17,55	1,0726	0,492	13,50	76,96	0,710	0,406
15 "	5	17,80	1,0737	0,613	13,00	73,03	0,735	0,420
18 "	5	17,83	1,0739	0,710	12,80	71,78	0,784	0,448
21 "	5	18,20	1,0756	0,825	12,50	68,68	0,882	0,504
24 "	5	18,23	1,0756	1,528	11,70	64,17	0,931	0,532
27 "	5	18,40	1,0764	2,375	11,60	63,04	1,176	0,672
30 "	5	18,92	1,0787	3,876	10,68	56,44	1,715	0,980
33 "	5	19,70	1,0822	4,372	10,65	54,06	1,960	1,120

LOTE N.º 6

As observações feitas para o lote anterior repetem-se no presente, quando comparado com o n.º 2 e os demais. Em consequencia disso pode-se affirmar que, dos processos até agora por nós examinados, este é o melhor.

Tempo de conservação	N.º de cannas	Compr. Total (Metros)	Peso Total (Kilos)	Volume total do caldo (Litros)	Relação	Relação	Relação
					Peso canna (Kilos)	Vol. caldo Metro canna (Litros)	Vol. caldo Kilo canna (Litros)
Original	5	10,40	11,500	5,200	1,105	0,500	0,452
3 dias	5	10,70	11,700	5,200	1,093	0,486	0,444
6 "	5	8,00	8,700	3,900	1,087	0,487	0,448
9 "	5	8,40	9,000	4 000	1,071	0,476	0,444
12 "	5	10,00	10,000	3,800	1,000	0,380	0,380
15 "	5	8,50	8,400	3,200	0,988	0,376	0,381
18 "	5	10,00	9,850	3,700	0,985	0,370	0,375
21 "	5	9,30	8,800	3,200	0,946	0,344	0,363
24 "	5	10,00	9,200	3,300	0,920	0,330	0,358
27 "	5	8,80	8,000	2,820	0,909	0,320	0,352
30 "	5	8,00	7,250	2,600	0,906	0,325	0,358
33 "	5	9,40	7,800	2,650	0,829	0,282	0,339

As variações de concentração do caldo e, por consequência do Brix foram menores ^{1,036} as de todos os demais lotes. A percentagem de saccharose manteve-se mais constante e alta até o 9.º dia de conservação. O aumento da percentagem de reductores se processou mais lentamente — o mesmo sucedendo com o decrescimento da pureza e o aumento da acidez do caldo.

Tempo de conservação	N.º de cannas	Brix Peso	Densidade	Assucares reductores o/0	Saccharose o/0	Pureza	Acidez o/00 SO ₃	Acidez o/00 CaO
Original	5	15,75	1,0648	0,123	14,00	88,88	0,490	0,280
3 dias	5	15,76	1,0648	0,125	14,10	88,82	0,588	0,336
6 "	5	16,00	1,0659	0,136	14,20	88,75	0,637	0,364
9 "	5	16,05	1,0661	0,194	14,17	88,28	0,661	0,378
12 "	5	16,14	1,0665	0,275	13,90	86,12	0,686	0,392
15 "	5	16,20	1,0667	0,312	13,80	85,80	0,710	0,406
18 "	5	16,33	1,0673	0,493	12,90	78,99	0,759	0,431
21 "	5	16,58	1,0684	0,690	12,30	74,18	0,784	0,448
24 "	5	16,83	1,0695	1,343	11,90	70,70	0,808	0,462
27 "	5	16,85	1,0696	1,697	11,20	66,46	0,858	0,490
30 "	5	17,32	1,0716	2,495	10,80	62,36	0,980	0,560
33 "	5	18,42	1,0765	3,814	10,75	58,41	1,039	0,588

Daqui já podemos adiantar o seguinte : Se, por uma fatalidade, sobrevier um accidente qualquer, ou na casa das moendas ou no transporte — as cannas podem ser conservadas muito bem nas carregadeiras, que, por isso mesmo, aconselhamos sejam cobertas. Dispostas sob folhas, e diariamente humedecidas, as cannas podem ahi esperar até uma semana depois de cortadas, sem que os prejuizos sejam tão elevados.

LOTE N.º 7

Tempo de conservação	N.º de cannas	Compr. total Metros	Peso total Kilos	Volume total de caldo Litros	Relação	Relação	Relação
					Peso canna Metro canna Kilos	Vol. caldo Metro canna Litros	Vol. caldo Kilo canna Litros
Original	5	8,00	10,050	4,300	1,256	0,537	0,427
3 dias	5	10,70	13,000	5,300	1,215	0,495	0,408
6 "	5	10,20	11,700	4,790	1,147	0,469	0,409
9 "	5	9,60	10,900	4,300	1,135	0,448	0,394
12 "	5	9,10	10,100	3,600	0,109	0,395	0,356
15 "	5	9,25	9,800	3,300	1,059	0,356	0,336
18 "	5	10,50	10,700	3,450	1,019	0,328	0,322
21 "	5	9,40	9,300	2,800	0,989	0,298	0,301
24 "	5	8,10	7,600	2,150	0,938	0,265	0,282
27 "	5	8,70	6,990	2,000	0,803	0,229	0,286
30 "	5	7,80	5,490	1,580	0,704	0,202	0,287
33 "	5	8,30	5,000	1,390	0,602	0,167	0,278

Inicialmente, foram as cannas deste lote que apresentaram maior augmento de pureza nos 6 primeiros dias ; depois do que se observou uma inversão rapida e pronunciada, confôrme se pode verificar pelo quadro seguinte :

Tempo de conservação	N.º de cannas	Brix peso	Densidade	Assucares reductores o/0	Saccha-rose o/0	Pureza	Acidez o/00 SO ₃	Acidez o/00 CaO
Original	5	15,75	1,0648	0,123	14,00	88,88	0,490	0,280
3 dias	5	16,23	1,0669	0,195	14,90	91,80	0,490	0,280
6 "	5	16,47	1,0679	0,211	15,10	91,68	0,490	0,280
9 "	5	16,75	1,0691	0,217	12,70	75,82	0,588	0,336
12 "	5	17,00	1,0702	0,329	12,58	74,00	0,637	0,364
15 "	5	17,23	1,0712	0,484	12,50	72,54	0,661	0,378
18 "	5	17,72	1,0734	0,936	12,30	69,41	0,735	0,420
21 "	5	18,03	1,0748	1,412	12,20	67,66	0,833	0,476
24 "	5	18,22	1,0756	2,825	11,90	65,31	0,858	0,490
27 "	5	18,25	1,0757	3,674	10,50	57,53	0,882	0,504
30 "	5	18,32	1,0760	4,371	9,00	49,12	1,078	0,616
33 "	5	19,32	1,0805	5,309	8,80	45,54	1,715	0,980

Pelos resultados até aqui alcançados, salta aos olhos a indiscutível vantagem do humedecimento, mesmo nas cannas conservadas em abrigo, quer isoladas como amontoadas. Esta pratica atenua os efeitos da evaporação e conserva os tecidos cellulares, por tempo mais longo, sem alteração profunda.

LOTE N.º 8

Os resultados obtidos com as cannas deste lote, que foram conservadas separadas, em abrigo e com humedecimento diario, vem mais uma vez comprovar o que varios experimentadores ensaiaram em laboratorio.

Observando-se a variação da saccharose e da pureza neste lote, nota se o seguinte: a saccharose manteve-se praticamente inalteravel até 12 dias após o córte, com pequena quèda de pureza.

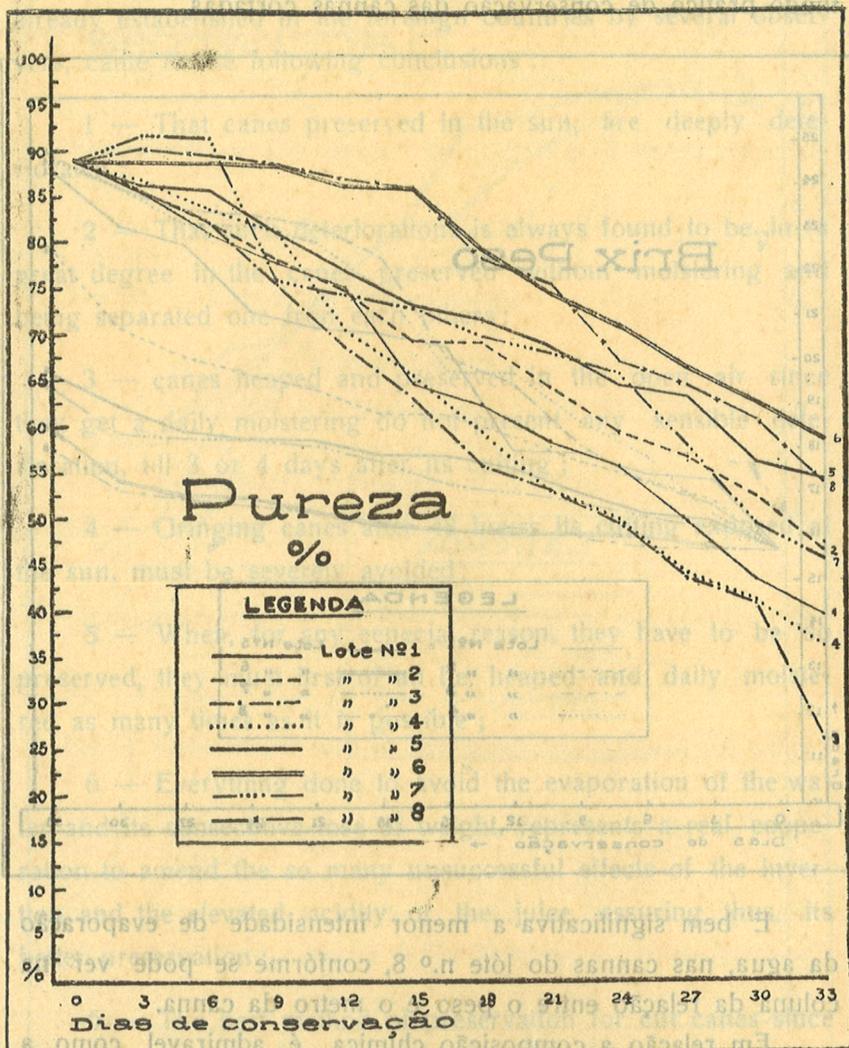
Confrontemos estes resultados, com os obtidos no lote n.º 6. Neste, a saccharose depois de 12 dias de corte, accusava um decrescimo um pouco maior que no lote n.º 8, a mesma coisa acontecendo com a pureza do caldo.

Tempo de conservação	N.º de cannas	Compr. Total Metros	Peso Total Kilos	Volume total do caldo Litros	Relação	Relação	Relação
					Peso canna Metro canna Kilos	Vol. caldo Metro canna Litros	Vol. caldo Kilo canna Litros
Original	5	10,20	12,300	5,920	1,205	0,580	0,481
3 dias	5	10,60	12,500	5,900	1,179	0,556	0,472
6 "	5	10,10	11,650	5,500	1,153	0,544	0,472
9 "	5	12,40	14,200	6,500	1,145	0,524	0,457
12 "	5	8,30	9,400	4,100	1,132	0,494	0,436
15 "	5	10,00	10,800	4,300	1,080	0,430	0,398
18 "	5	9,70	10,200	3,850	1,051	0,397	0,377
21 "	5	9,00	9,300	3,300	1,033	0,366	0,354
24 "	5	9,90	10,050	3,400	1,015	0,343	0,338
27 "	5	8,40	7,300	2,400	0,869	0,285	0,328
30 "	5	8,00	6,800	2,160	0,850	0,270	0,317
33 "	5	10,60	9,000	2,750	0,849	0,259	0,305

Deste confronto, resulta que o melhor methodo para a conservação das cannas cortadas, é em abrigo, separadas e com humedecimento diario (lote n.º 8) mas, por uma ironia da sorte, é absolutamente impossivel executar-o na pratica.

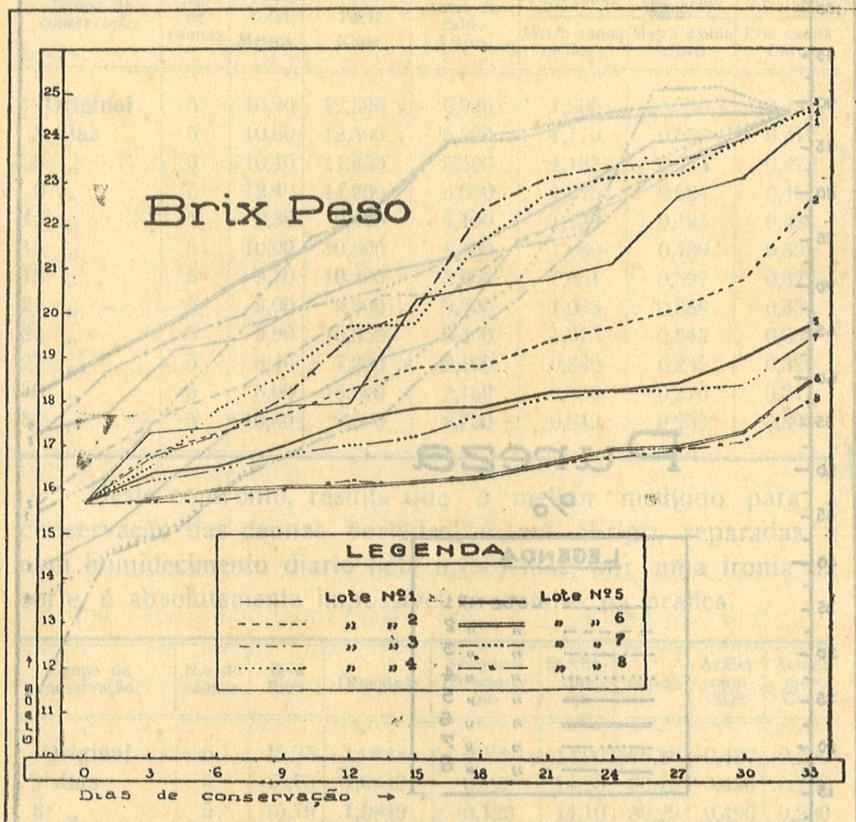
Tempo de conservação	N.º de cannas	Brix Peso	Densidade	Assucareos reductores o/0	Saccharose o/0	Pureza	Acidez o/00 SO ₃	Acidez o/00 CaO
Original	5	15,75	1,0648	0,123	14,00	88,88	0,490	0,280
3 dias	5	15,75	1,0648	0,123	14,20	90,15	0,490	0,280
6 "	5	15,79	1,0649	0,129	14,10	89,29	0,490	0,280
9 "	5	16,00	1,0659	0,185	14,10	88,12	0,539	0,308
12 "	5	16,15	1,0665	0,217	14,02	86,81	0,588	0,336
15 "	5	16,15	1,0665	0,275	13,90	86,06	0,661	0,378
18 "	5	16,30	1,0672	0,349	12,80	78,52	0,759	0,434
21 "	5	16,52	1,0682	0,674	12,40	75,06	0,784	0,448
24 "	5	16,73	1,0690	1,428	11,20	66,94	0,882	0,504
27 "	5	16,85	1,0696	2,309	10,80	64,09	0,931	0,532
30 "	5	17,12	1,0708	3,147	10,40	60,74	0,980	0,560
33 "	5	17,97	1,0744	3,742	9,70	53,97	1,029	0,588

A nosso ver, a solução do problema está no seguinte : harmonisar o melhor possível as exigencias das moendas com o córte ; melhorar as condições de transporte ; construir cobertas rusticas, de sapé, por exemplo, nas carregadeiras, com



o fim de evitar a evaporação intensa ; cobrir as cannas com palhas, nas carregadeiras e, quando possível, molhal-as durante a espera para o carregamento dos vagões.

Este methodo de conservação das cannas cortadas, em abrigo, amontoadas em feixes e molhadas diariamente (lôte n.º 6) é, si bem que em determinadas condições, mais viavel na pratica e por isso, deve ser considerado como o melhor methodo pratico de conservação das cannas cortadas.



E' bem significativa a menor intensidade de evaporação da agua, nas cannas do lôte n.º 8, confôrme se pode ver na columna da relação entre o peso e o metro da canna.

Em relação a composição chimica, é admiravel como a pureza do caldo manteve-se até 15 dias depois do côrte, sempre alta, ao lado de elevada riqueza de saccharose e baixa relativa na % dos redutores e da acidez.

Abstract

The authors on studying the different methods of the preservation of the cut canes, confronting these to the ones already established in the foreign countries by several observers, came to the following conclusions :

1 — That canes preserved in the sun, are deeply deteriorated ;

2 — That such deteriorations is always found to be in a great degree in the canes preserved without moistering and being separated one from each others :

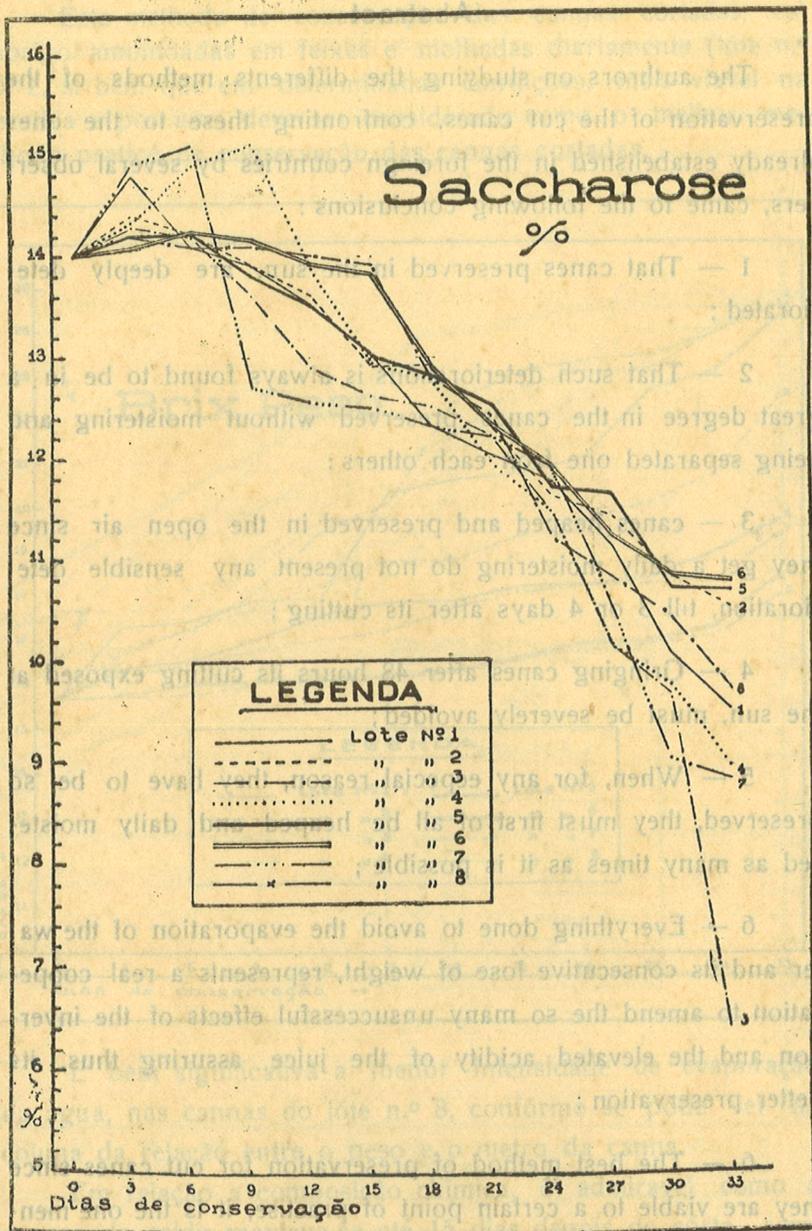
3 — canes heaped and preserved in the open air since they get a daily moistering do not present any sensible deterioration, till 3 or 4 days after its cutting ;

4 — Gringing canes after 48 hours its cutting exposed at the sun, must be severely avoided ;

5 — When, for any especial reason, they have to be so preserved, they must first of all be heaped and daily moistered as many times as it is possible ;

6 — Everything done to avoid the evaporation of the water and its consecutive lose of weight, represents a real cooperation to amend the so many unsuccessful effects of the inversion and the elevated acidity of the juice, assuring thus, its better preservation ;

6 — The best method of preservation for cut canes since they are viable to a certain point of practise, it is the one mentioned above in the 6 plot, that is, canes preserved in heaps and sheltered, getting a daily moistering.



Methodos analyticos adoptados

Brix peso — Pelo hydrometro Brix, graduado a 17,5°C, com correção de temperatura (1).

Densidade — Determinada indirectamente pela tabella de correspondencia de Scheibler.

Assucares reductores — Pelo methodo volumetrico de Eynon-Lane (2).

Saccharose — Em 26 grs. de caldo e polarisação em tubo 200 m/m.

Acidez — Por titulação com NaOH n/10, em 10 cc. de caldo (3).

Pureza — Calculada indirectamente.

Bibliographia

- (1) — Manual de fabricantes de azucar de caña y quimicos azucareros — 7.^a edição — 1932, pg. 358 — Spencer — Meade — Bourbakis.
- (2) — Obr. cit. — pg. 287.
- (3) — Obr. cit. — pg. 364.
- (4) — Culture de la canne a sucre a la Guadelupe, 2.^a edição, 1888 — pg. 160 — Ph. Boname.
- (5) — Cane sugar, pg. 182 — Noel Deerr.
- (6) — Cane sugar and its manufacture, 2.^a edição, 1924 — H. C. Prinsen Geerligs.
- (7) — Sugar Bullentin, Nov. vol. 1, 1929 — A. H. Rosenfeld.
- (8) — La canne a sucre — 1929 — Manuel Rigotard.
- (9) — La canne a sucre a l'ile Maurice — P. de Sornay.
- (10) — El mundo azucarero, Agt. n.º 12, 1930 — O. W. Wilcox.
- (11) — Facts about sugar. 1933, Alvarez.
- (12) — Brasil Açucareiro, An. III, vol. VI n.º 1, p. 9 — Cunha Bayma.