

973

973

# Cartilhas do Laprador

Publicação  
bi-mensal  
dirigida por  
**Luis  
Gama**

N.<sup>os</sup>

**81-82**



Edição da  
Enciclopédia  
da Vida Rural  
**PORTO**

*Amos  
donde  
1937*

**HENRIQUE  
HO**

## COMO SE FAZ O VINHO

RC  
MNCT  
63  
COE

As Cartilhas do Lavrador, que, em conjunto, virão a constituir a **Enciclopédia da Vida Rural**, são pequenos volumes, de 32 a 48 páginas publicados com regularidade, — em média dois por mês, — tratando os múltiplos assuntos que interessam à vida do agricultor.

Cada volume, profusamente ilustrado, estuda, com carácter acentuadamente prático, um assunto único, em linguagem clara, acessível, expondo todos os conhecimentos que o lavrador precisa ter sôbre o assunto versado e é escrito, propõsitamente para a **Enciclopédia da Vida Rural**, por quem tem perfeito e absoluto conhecimento da matéria tratada.

O preço da assinatura é:

Por série de doze números, 22\$50;

Por série de vinte-e-quatro números, 40\$00.

O preço avulso é de 2\$50 por cada volume de 32 páginas, sendo mais elevado o daqueles que tenham maior número de páginas. Cada volume pode abranger mais de um número, quando o número de páginas ultrapasse 64.

Tôda a correspondência relativa às Cartilhas do Lavrador deve ser dirigida à

A D M I N I S T R A Ç Ã O D A S

**Cartilhas do Lavrador**

Avenida dos Allados, 66 — Telefone, 7874

PORTO

COMO SE FAZ O VINHO

# Enciclopédia da Vida Rural

DIRECÇÃO DE

LUIZ GAMA

Com a colaboração dos mais eminentes Professores  
do Instituto Superior de Agronomia, Escola de  
Medicina Veterinária, Engenheiros Agrónomos,  
Engenheiros Silvicultores, Médicos Veterinários e  
Publicistas Agrícolas.

*Publicação premiada com Grande Diploma de Honra  
na Segunda Exposição Nacional do Milho.*

Reservados todos os direitos de  
propriedade, nos termos da Lei.

CARTILHAS DO LAVRADOR

COMO SE FAZ  
O VINHO

POR

HENRIQUE COELHO

(Ilustrado com 30 gravuras)



RC  
MNCT  

---

63  

---

COE

EDIÇÃO DA  
ENCICLOPÉDIA DA VIDA RURAL

Agosto de 1937  
PÓRTO

IMPRESA MODERNA, LIMITADA

RUA DA FÁBRICA, 80 — PÔRTO

## O VINHO

Dá-se o nome de vinho ao produto da fermentação alcoólica, total ou parcial, de uvas frescas (mosto) —dissemos já em outro volume desta biblioteca (1). E acrescentávamos: constitui, portanto, a uva, a matéria-prima para o fabrico do vinho.

Nesse mesmo volume estudamos em todos os seus aspectos, ou, pelo menos, naqueles que poderiam ter interesse imediato para o vinhateiro, a uva e a sua colheita, a vindima; vamos, nas páginas que seguem, estudar, embora ligeiramente, o modo de conduzir as transformações que aquêlê produto sofre, das quais resulta o vinho, transformações regidas por lei imutável da Natureza, que podemos traduzir do seguinte modo: qualquer líquido orgânico, abandonado a si próprio, ao fim de certo tempo mais ou menos breve, é sede de alterações profundas, às quais se dá o nome genérico de fermentações.

O suco de uvas, o mosto, não se liberta desta férrea lei; cabe ao homem conduzir, orientar ou fazer paralisar, em determinado momento essas alterações

---

(1) *Cartilhas do Lavrador*, n.º 40 — *A vindima*.

para que o produto transformado se apresente de forma que mais perfeitamente satisfaça às necessidades do consumidor ou que melhor agrade ao seu paladar.

E' difícil, complicada ou trabalhosa a intervenção do produtor de vinhos no sentido apontado? Por outras palavras: é difícil produzir bom vinho?

Não, pelo contrário: basta dispor de boa matéria-prima, colhida em boas condições e oportuno momento. O bom sol de Portugal e a generosa terra lusitana dão-nos matéria-prima possuidora de qualidades difíceis de encontrar em outros pontos. Podemos, conseqüentemente, produzir vinhos, os melhores do mundo; basta seguirmos regras simples, indicadas pela ciência enológica e abandonarmos práticas que o estudo e a observação mostraram ser inconvenientes.

Podemos produzir os melhores vinhos do mundo, acima dizemos; parecerá estranho que se faça esta afirmação, quando, nas adegas portuguesas, se arrecada o vinho sem-par, que é o *Pôrto*. A estranheza desaparecerá ao saber-se que, escrevendo aquelas palavras, queríamos apenas referirmo-nos aos vinhos de pasto, únicos de que trataremos, entre os quais, dos produzidos pelas uvas colhidas nos vinhedos portugueses, há verdadeiras preciosidades, que igualam, quando não sobrepujam, os mais afamados vinhos da França, pátria do imortal Pasteur, nome que todo o viticultor deve pronunciar com respeito, da Espanha, da Itália ou da Alemanha. E, se pela qualidade não perdemos, a variedade também nos coloca em mais que honroso lugar.

## O MOSTO

Do anteriormente escrito sôbre o cacho (1), sabemos que êste é constituído pelos bagos e pelo cango, engaço ou grampenho; que nos bagos há a distinguir a película, a polpa e a grãinha; e que em cada uma destas partes se encontram, em proporções variáveis, os seguintes produtos, que depois se reünem no mosto:

Na película encontramos principalmente a substância corante e pequenas quantidades de tanino e ácidos e ainda óleos aromáticos, alguns próprios a cada casta e que dão o *bouquet*.

Na polpa, que representa 80 a 90 % do bago e da qual resulta a quási totalidade do mosto, existe água — a maior quantidade —, açúcares (glucose e levulose), ácido tartárico, ácido málico, tartarato ácido de potássio, outros sais, substâncias azotadas, substâncias minerais, etc.

A grãinha contém, em percentagem relativamente elevada, tanino, óleo, ácidos orgânicos, sais minerais e matérias azotadas.

---

(1) *Cartilhas do Lavrador*, n.º 37 — *Aproveitamento dos vinhãos* e n.º 40, já citado.

Por último, no cango ou engaço existem alguns sais de reacção ácida, tanino, substâncias adstringentes, água e cellulose.

Convém ainda lembrar que para se conseguirem bons vinhos é necessário partir de uvas sãs. Na preparação do mosto é, pois, indispensável proceder à escolha da uva podre, doente, verde ou alterada e ainda de produtos que a acompanham, como seja terra, fôlhas sêcas, etc.

A escolha da uva pode e deve fazer-se na vinha, à medida da colheita; é o processo mais racional e possivelmente o mais económico, mas nem sempre o seguido. Geralmente procede-se a êste trabalho no lagar, onde não é possível executá-lo com perfeição. A passagem da uva por tabuleiros de escolha, por alguns aconselhada, deteriora-a, pelos choques sucessivos a que tem, forçadamente, de sujeitar-se. Mas quer se faça a separação de um modo ou outro, o que se torna indispensável, na maioria dos casos, é efectuar a escolha da uva, muito em especial quando se trate de produzir vinhos de qualidade.

Para o fabrico dêstes, aconselha-se mesmo, além da escolha, a lavagem da uva, prática nem sempre defensável.

As antigas práticas do *assoalhamento* ou *avelamento da uva*, *arder da uva* e *desgratnha* ou são inconvenientes, como as duas primeiras, ou, no melhor dos casos, inúteis em face do dispêndio que exigem e do resultado que dão, como a última; devem ser inteiramente postas de parte. E se aqui lhes fazemos referência é simplesmente para apontar o seu valor negativo, que um ou outro ainda procura defender.

Entremos agora pròpriamente no fabrico do vinho;

como é lógico, a primeira parte a tratar será a pisa ou esmagamento da uva, isto é, a obtenção do mosto.

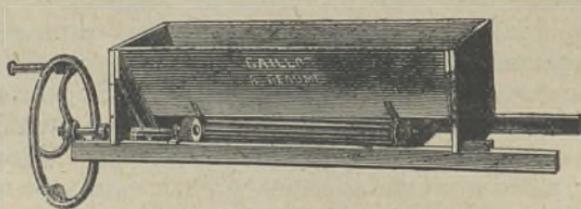
Em outros tempos, não muito distantes, o esmagamento da uva era unicamente feito a pés; hoje quasi todo o mosto é obtido pelo emprêgo dos esmagadores. Lucrou-se com a modificação? Incontestavelmente, quer sob o ponto de vista económico quer sob outros aspectos; não quiere isto, porém, dizer que a *pisa*, feita pelo antigo processo, fôsse absolutamente condenável. Com ela se obtinham produtos de qualidade que não é ou era fácil conseguir com os vulgares esmagadores. Esclareçamos o assunto:

Os esmagadores de uso corrente esmagam não só a uva mas ainda, quando mal regulados, trituram a grãinha e o cango, o que pode trazer sérios inconvenientes para a qualidade do vinho. Isto não succede com a pisa, porque os pés do homem não esmagam aquêles elementos do cacho. A juntar, vem que o contacto do mosto com o ferro, material empregado freqüentemente nos cilindros dos esmagadores, traz não menores inconvenientes, que se traduzem por alterações do mosto e subseqüentes modificações da qualidade dos vinhos resultantes, especialmente quando se trate de vinhos brancos. Ainda possivelmente a ter em conta é o facto de, com a pisa, se provocar, logo de início, um mais perfeito arejamento do mosto.

Podem, no entanto, os inconvenientes apontados para o esmagamento mecânico, inconvenientes de que resulta alguns considerarem preferível a pisa a pés, ser em grande parte eliminados; bastará, para tanto, empregar esmagadores de boa construção com cilindros cujo afastamento se possa regular, e em que o ferro seja substituído pela madeira ou cobre ou convenientemente estanhado; evita-se assim o contacto do mosto com

aquêle material. E collocando o esmagador um pouco alto, o arejamento do mosto será tão perfeito como o obtido com o esmagamento a pés.

A construção de esmagadores com dispositivo para regular o afastamento dos cilindros é simples e pouco dispendiosa; não encarece os aparelhos. Em quási todos os modelos que o mercado hoje apresenta, tal dispositivo se encontra.



O primitivo esmagador

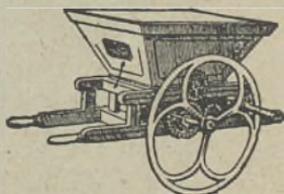
A eliminação do ferro já não é tão simples, não sob o aspecto da construção, mas pelo lado económico: o cobre é caríssimo, a estanhagem cara também e de execução melindrosa quando perfeita e a madeira não oferece, muitas vezes, a resistência suficiente. Devemos, no entanto, dizer que possuímos durante largos anos um esmagador — esmagador-desengaçador, até — completamente construído em madeira (exceptuadas as engrenagens, é claro, as quais não contactavam com o mosto), que durante largos anos nos prestou bons serviços. Supomos que ainda hoje trabalha numa propriedade nos arredores do Pôrto, para onde o cedemos.

Na impossibilidade de empregar esmagadores com cilindros de madeira, cobre ou ferro estanhado, podem servir os vulgares esmagadores, desde que às partes

em ferro se aplique, e freqüentemente, uma forte camada de verniz de goma-laca (1).

A indústria nacional, que fabrica já bons esmagadores, apresenta-os, correntemente, pintados com um esmalte, que dizem especial, próprio para impedir o contacto do mosto com as peças de ferro. Não temos motivo para afirmar que não seja boa e eficiente essa pintura; lembramos, no entanto, que o emprêgo de esmaltes de má qualidade poderá ter o perigo de transmitir mau gôsto aos mostos. Portanto, mesmo nos esmagadores, cujas peças, que estejam em contacto com as uvas, sejam pintadas, é conveniente aplicar o verniz de goma-laca.

Resumindo: o esmagamento da uva pode, sem inconveniente, e até com vantagens, ser feito mecânicamente, por meio dos esmagadores de boa construção, que não triturem a grãinha ou o cango e desde que em tais máquinas não haja peças em ferro (ou zinco) em contacto com o mosto ou quando essas peças sejam cuidadosamente revestidas de verniz de goma-laca. Esta indicação genérica deve ser absolutamente res-  
peitada no fabrico dos vinhos brancos.



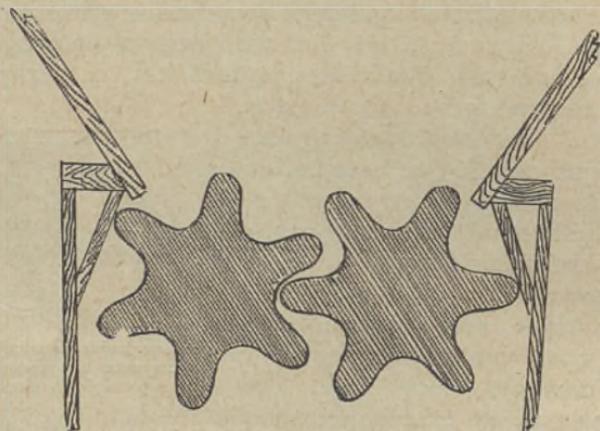
Esmagador de emprêgo corrente nas pequenas explorações vinícolas

Falamos até aqui de esmagadores de cilindros, nos quais a uva, entre duas destas peças, é transformada em mosto pelo movimento de rotação que se lhes

(1) O verniz de goma-laca prepara-se dissolvendo a banho-maria 40 gramas de goma-laca em 60 gramas de alcool a 95º. Aplica-se em duas camadas.

imprime. Há, porém, máquinas que esmagam a uva por processo diferente: são os esmagadores centrífugos.

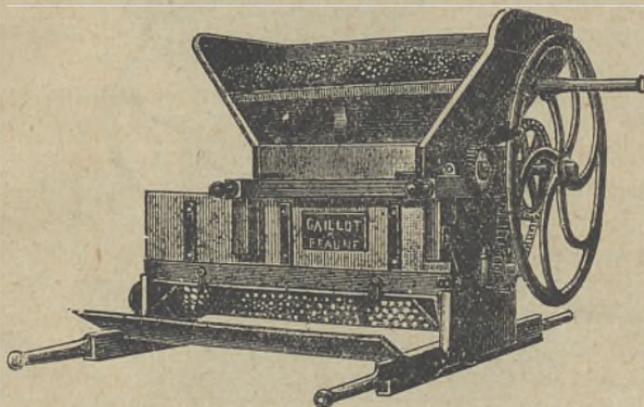
Nestes, a uva é lançada violentamente contra as paredes do esmagador: os bagos rebentam, a polpa desfaz-se e escorre o mosto.



Corte transversal, esquemático, de um esmagador com cilindros de madeira

Conhecemos apenas um esmagador dêste tipo, o esmagador centrífugo *Mayfarth*, que já empregamos. Produz trabalho perfeito, sem o possível inconveniente do esmagamento da grãinha e dilaceração do cango. E', porém, de pequeno rendimento e exige bastante força para trabalhar em boas condições. Embora bastante reclamados, parece-nos que os esmagadores centrífugos não apresentam apreciáveis vantagens sôbre os esmagadores de cilindros, pelo menos nas pequenas explorações vinícolas, em que não se emprega energia mecânica.

Em certos casos é aconselhável o desengace — separação dos bagos do cango —, assunto a que nos referiremos em breve. Quando se julgue conveniente essa operação e se faça o esmagamento mecânico da uva, devem empregar-se os esmagadores-desengaçadores, simples máquinas que pouco diferem dos esmagadores de

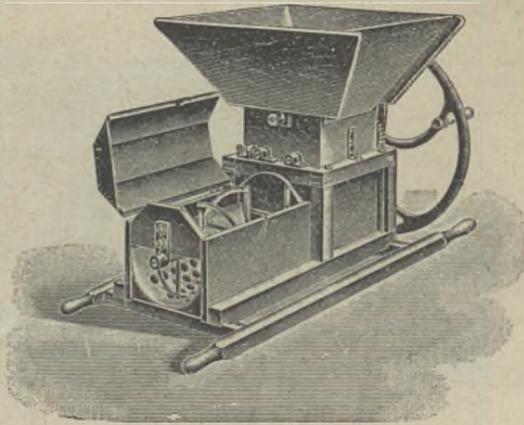


Esmagador-desengaçador

cilindros e que produzem trabalho perfeito. Os esmagadores centrifugos geralmente separam o engaço do mosto.

Além dos tipos de esmagadores e que acabamos de fazer referência há muitos outros, movidos a motor ou manualmente. Assentam, porém, todos, no mesmo princípio: esmagamento da uva por cilindros, accionados de um movimento de rotação, ou por projecção contra as paredes do aparelho; alguns modelos têm, como acessórios, bombas para elevação e transporte do mosto. Não nos detemos a descrever estes modelos

não só porque essa descrição será feita em outro volume destas *Cartilhas* (1), mas ainda porque tais modelos são apenas recomendáveis para grandes instalações. Na maioria dos casos, os vulgares esmagadores de cilindros, que, por bem conhecidos, não é



Outro modelo de esmagador-desengaçador

necessário descrever, quando de boa construção, em madeira ou ferro, convenientemente revestido, o metal, pelo verniz de goma-laca, satisfazem por completo.

O rendimento destas máquinas é, como se compreende, muito variável. Como simples orientação pode dizer-se que os esmagadores de cilindros de tipo pequeno dão um rendimento de 5 a 8 hectolitros de

---

(1) Ver *Cartilhas do Lavrador—Adegas e material da adega* — volume a publicar.

mosto por hora (pipa e meia pouco mais ou menos); os maiores triplicam o rendimento, que se torna elevado nos aparelhos movidos a motor.

## DESENGACE

Êste vêlho problema, a que em anteriores páginas aludimos, tem feito correr rios de tinta, como sói dizer-se. A-pesar-disto não são concordes as opiniões dos enólogos; defendem uns abertamente o desengace; aconselham o contrário outros; alguns, ainda, dizem que se deve proceder com cuidado a tal operação, vantajosa em determinadas circunstâncias, prejudicial em outras; e todos procuram justificar as suas afirmações. Tentemos orientar o adegueiro nesta desconcertante barafunda de opiniões.

O engajo incorporado no mosto exerce uma acção mecânica e ainda uma acção química, provinda da sua composição. Tomando apenas esta por base, aponta-se o inconveniente do engajo ir juntar a sua acidez à acidez própria de certos mostos, o que dará, consequentemente, aos vinhos um verdor desagradável, quando excessivo; a isto se acrescenta ainda outro inconveniente: o engajo comunicar àquele produto uma certa aspereza, que-lhe diminui o valor. Por tudo se aconselha o desengace, especialmente para as uvas mal amadurecidas ou bastante ácidas e no fabrico de todos os bons vinhos de pasto. Para os vinhos verdes, por exemplo, e pelos motivos referidos, o desengace tem sido intensamente aconselhado.

Corresponderão, porém, à verdade aquêles motivos? E não será igualmente de ter em conta a acção mecânica do engajo?

Alguns enólogos, de cuja autoridade não é lícito duvidar — Pacotet, por exemplo, afirmam que o engajo em vez de concorrer para elevar a acidez do mosto, produz efeito exactamente contrário; esta opinião é seguida por alguns enólogos portugueses e combatida por outros. Mas além disto, da diminuição de acidez provocada pelo engajo, há a sua acção mecânica que é importante, pois provoca uma elevação de temperatura no mosto, durante a fermentação, elevação que é, como veremos, inconveniente.

Admitido isto como exacto, seria, ao contrário do que se tem dito até aqui, aconselhável o desengace nas regiões vinícolas onde a temperatura é elevada e o mosto tem pequena acidez, no Sul, por exemplo, e dispensável, quando não prejudicial em regiões onde se verifica o inverso, como no Minho, onde os mostos apresentam acidez elevada, que seria corrigida, em parte, pela acção do engajo, e onde a relativamente baixa temperatura ambiente diminui um pouco os perigos da elevação de temperatura do mosto durante a fermentação.

Nas suas linhas gerais este critério é o adoptado por enólogos portugueses de incontestável valor. E, de certo modo, a prática, que parecia estar em desacôrdo com noções admitidas como exactas, vem mostrar que não é errado o critério.

Ferreira Lapa, no *Relatório da Missão Agrícola na Província do Minho*, diz:

«Não é uso geral nesta provincia desengajar parte da uva. E' notável que na provincia do Alentejo, aonde a uva, naturalmente sacarina, carece de engajo na feitura do vinho para se fazer bem e poder conservar por si mesmo, seja onde se desengaja totalmente

a uva, e que no Minho, onde o engaço não faz senão aumentar defeituosamente a verdura e o travo dos mostos, genuinamente pouco doces, seja onde haja um religioso escrúpulo pela sua inteira admissão ao trabalho de lagaragem.»

O que Ferreira Lapa considerava *notável* encontra fácil explicação no que ficou dito. O grande Mestre atribuía ao engaço uma acção diferente da que realmente tem, ou parece ter, sob o ponto de vista da sua composição.

O engenheiro-agrónomo Seirós da Cunha, em *O Minho Vinícola*, diz:

«Há quem aconselhe a não tirar o cango das uvas minhotas para que êle se encarregue de absorver uma parte do excesso de acidez, fundando-se, para isso, no argumento de que a riqueza ácida do engaço é muito inferior à do mosto e da película.»

Em outro ponto da mesma obra, diz, ainda o mesmo autor, referindo-se a vinhos do Minho:

«... a acidez total dos vinhos desengaçados é sensivelmente superior à dos vinhos com balsa completa...»

O italiano Mazzei, no seu recente livro *L'Arte di fare il Vino*, escreve:

«O desengace, que agora é quási geralmente practicado, representa, na verdade, uma conquista da técnica vinícola.»

Por seu lado, Henri Fabre, professor de Química e Enologia e que cuidadosamente tem estudado o fabrico de vinhos na Argélia, no livro *Tratado Enciclopédico dos Vinhos* (Tômo I), refere-se ao desengace nos seguintes termos:

«As vantagens do desengace podem ser contestadas quando se vinifiquem uvas sãs, de cango lenheficado, que podem ceder ao mosto, durante a fermentação, quantidade apreciável de tanino.

A maior parte das vezes, como se vinificam uvas em que existe um certo número de bagos sêcos ou estragados com cangos verdes, pobres em tanino, consideramos que o desengace é operação vantajosa, pois evita, em primeiro lugar, a introdução no mosto de germes de bolores e doenças que se encontram nos bagos alterados; em segundo lugar põe de parte o inconveniente da introdução, nos vinhos de prensa, dos *sucos do cango*, de gôsto a erva, bastante desagradável.

Quando se possui uma instalação para desengacear, há sempre a possibilidade, se tal fôr julgado útil, de escolher uma certa quantidade de engajo perfeitamente sã para o juntar ao mosto, nas cubas de fermentação; é uma operação muito fácil, enquanto que o inverso, isto é, a escolha dos cangos julgados em mau estado numa cuba cheia de mosto não desengaçado é praticamente impossível» (1).

Portanto, Fabre — que escreveu principalmente para a Argélia, região produtora de mostos ricos em açúcar

---

(1) Êste período não esclarece sôbre as vantagens ou inconvenientes do desengace; transcrevemo-lo, porém, pois descreve uma prática cujo conhecimento pode ser proveitoso.

e pobres em acidez — admite o desengace. Alguns bons vinhos argelinos são feitos com mostos desengaçados, o que prova não ser o desengace prejudicial, antes vantajoso, nas regiões quentes, produtoras dos chamados vinhos maduros.

Fabre admite o desengace, embora não tenha — pelo menos no que conhecemos da sua obra — estudado cuidadosamente o assunto, como o fêz, por exemplo entre nós, o Engenheiro-Agrônomo Mário Pato, que chegou, em resumo, às seguintes conclusões:

Ser vantajoso o desengace nas regiões quentes e de vinhos pouco ácidos.

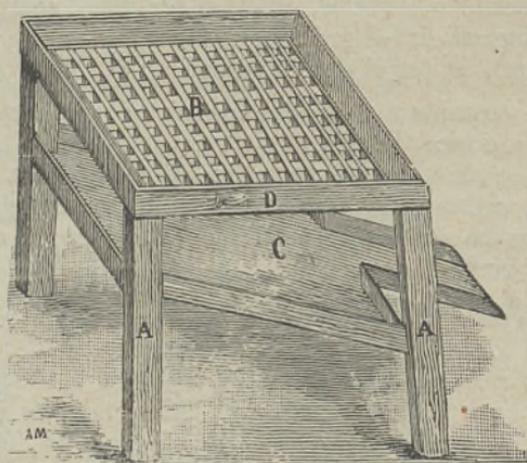
Ter pouco interêsse esta operação nas regiões onde os vinhos não precisem, de um modo geral, ser corrigidos na acidez; uma daquelas regiões é a produtora dos vinhos verdes.

Podémos ainda fazer outras transcrições tendentes a demonstrar que o desengace pode ou deve ser visto por aspecto diferente do que até agora tem sido e por muitos ainda é. Mas não o julgamos necessário, tanto mais que as afirmações feitas não devem ser tomadas de um modo absoluto; servem apenas de orientação para o estudo que cada um deve fazer, estudo que indicará o melhor caminho a seguir.

Concluindo: o viticultor deve, *experimentalmente*, verificar se na sua região e para os seus vinhos é útil ou prejudicial o desengace. A observação deverá incidir, em especial, sôbre a temperatura da fermentação, que é sempre menor nos mostos que fermentam livres do engaço. Útil será, também, a determinação da acidez dos vinhos provenientes de mostos desengaçados e dos completos; os dois elementos — temperatura da fermentação e acidez dos vinhos, criteriosamente

interpretados, indicarão o caminho a seguir. Aceitar ou reprová-lo, em absoluto, o desengace é, parece-nos, êrro grave.

À observação de um ano firmará a boa orientação, que anos seguintes confirmarão ou indicarão dever abandonar-se. E a observação é tanto mais necessária



Mesa para o desengace manual

quanto é certo ser o desengace, em determinada região, conveniente para umas castas e prejudicial para outras.

Ao modo de efectuar o desengace quasi não é necessário fazer referênciã: no caso do esmagamento mecânico empregam-se os esmagadores-desengaçadores. Se o vinho é pisado, o desengace faz-se à mão; as uvas são lançadas numa mesa de madeira, cujo fundo é um crivo, que dá passagem aos bagos.

Coloca-se esta mesa especial, a que se dá o nome de ripo, na bôca da dorna ou dentro do lagar onde se efectua a pisa e para onde a uva corre depois de separada do engaço. Como se comprehende, êste processo de desengace só é praticamente viável para pequenas colheitas.

Em Itália, no desengace feito à mão, usa-se processo diferente: reveste-se um quadrado em madeira, que tape completamente a dorna onde devem ser esmagadas as uvas, com uma rêde em corda de malha larga. Lançam-se sôbre esta rêde as uvas, que se obrigam a passar através dela com pequenos rôdos ou mesmo à mão. Sôbre a rêde fica o engaço. Pouco difere, como se vê, êste processo do acima apontado.

No mosto encontram-se todos os elementos que a análise indica existirem no cacho. Difere, porém, muito, a constituição do mosto da do vinho resultante; ao passo que no primeiro vamos encontrar ácidos orgânicos não voláteis (tartárico e málico), açúcares, alguns sais e substâncias azotadas, no segundo, no vinho, encontramos estes mesmos elementos, exceptuando o açúcar, que só em casos especiais existe, mas sempre em pequena quantidade e ainda alcool, glicerina, ácidos voláteis, ácido succínico, tanino, éteres e aldeídos, etc.

No quadro seguinte, que faz parte do Curso de Vinificação organizado pelo Engenheiro-Agrônomo Mário Pato, director da Estação Viti-Vinícola da Beira Litoral, indicam-se a composição do mosto e do vinho, as quantidades dos diferentes elementos existentes, por litro, em um e outro daqueles produtos e ainda as variações de composição que se verificam durante a fermentação e no envelhecimento do vinho. Êsse quadro, tão claro é, dispensa quaisquer esclarecimentos.

# COMPOSIÇÃO DA POLPA (MOSTO) E DO VINHO

Quadro de J. Alquier, levemente modificado

| COMPONENTES   | POR LITRO DE MOSTO   | VARIÇÕES SOFRIDAS   |                           | POR LITRO DE VINHO            |
|---|--|---|---------------------------|-------------------------------|
|   | Gramas   | Durante a fermentação                                       | No envelhecimento         | Gramas                        |
| Água . . . . .  | 700—800  |   |                           | 800—900                       |
| <b>I — Componentes orgânicos</b>  |  |   |                           |                               |
| <b>Alcoois voláteis</b>   |  |   |                           |                               |
| Alcool etílico . . . . .  | 0  | Produz-se   | Volatiliza-se um pouco    | 40—120<br>(5 a 15% em volume) |
| Alcoois: propílico, isobutílico, amílico, capróico, enantílico, caprífico, pelargónico, cáprico, isobutiglicol. . . . . | 0  |   |                           | 0,1—0,5                       |
| <b>Éteres e aldeídos</b>  |  |   |                           |                               |
| <b>Bouquet</b>  | Produtos aromáticos, óleos, essenciais   | Vestígios   | Transformam-se e diminuem | Vestígios                     |
|   | Éteres: acético, enantílico, isoamílico, capróico, caprífico, cáprico, láurico, esteárico, crotónico . . . . . | 0   | Produzem-se               | Pequenas quantidades          |
|   | Aldeídos: acético, benzóico. Furfurol . . . . .  | 0   |                           |                               |
| <b>Alcoois não voláteis</b>   |  |   |                           |                               |
| Glicerina . . . . .   | 0  | Produz-se e aumenta<br>Produz-se nos vinhos mal fermentados |                           | 4—7<br>2—7                    |
| Manite . . . . .  |  |   |                           |                               |
| <b>Pentosanas e glucosides</b>  |  |   |                           |                               |
| Glucose . . . . .   | 37—150   | Ferm. e desaparecem<br>quási completamente                  |                           | Açúcares redutores<br>0,5—2   |
| Levulose . . . . .  | 35—145   | »   |                           | »                             |
| Dextranas . . . . .   | »  | Precipitam-se   |                           | 0,3—0,1<br>2—3                |
| Pentosanas: matérias pécicas . . . . .  | 3—10   |   |                           | nos vinhos doces              |
| Arabanas . . . . .  | 1,8—4,8  |   |                           |                               |
| <b>Ácidos orgânicos voláteis</b>  |  |   |                           |                               |
| Ácido acético . . . . .   | 0  | Produz-se   | Aumenta                   | 0,2—0,9                       |
| Ácidos: fórmico, propiónico, butírico, valerianoico, capróico, caprífico, pelargónico . . . . .                         | 0  | Produzem-se   | Aumentam                  | Doseados c/ o ácido acético   |
| <b>Ácidos orgânicos fixos</b>   |  |   |                           |                               |
| Ácido tartárico . . . . .   | 3—4  | Diminuem  |                           | 0,—1,5                        |
| Ácido málico . . . . .  | 2—1  | Produz-se   |                           | 0—5                           |
| Ácido succínico . . . . .   | 0  | Aumenta por vezes   |                           | 0,6—1,3                       |
| Ácido cítrico . . . . .   | Quant. variáveis mas pequenas  | Aumenta por vezes   |                           | 0,1-0,6                       |
| Ácido salicílico . . . . .  | Vestígios  | —   | —                         | Vestígios                     |
| Ácido láctico . . . . .   | 0  | Ferment. defeituosas  |                           | 1—2 (?)                       |

| COMPONENTES  | POR LITRO DE MOSTO | VARIAÇÕES SOFRIDAS               |                   | POR LITRO DE VINHO |
|--|--------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------|
|  | Gramas             | Durante a fermentação            | No envelhecimento | Gramas             |
| <b>Sais orgânicos</b>                                      |                    |                                  |                   |                    |
| Cremór-tártaro . . . . .                                   | 3-5                | Diminui                          | Diminui           | 1,2-4,0            |
| Malato de potássio . . . . .                               | Vestígios          | >                                |                   | Vestígios          |
| Tartaratos e malatos de cálcio, magnésio e ferro . . . . . | Vestígios          | >                                |                   | Vestígios          |
| <b>Matéria corante, tanino</b>                             |                    |                                  |                   |                    |
| Ácido enotânico . . . . .                                  | 0                  | Dissolvido                       | Diminui           | V. br. 0-1         |
| Clorofila . . . . .  |                    | da gralhina, películas e engaços |                   | V. tl. 1,25-3      |
| Matérias corantes: amarelas, vermelhas e azues . . . . .   |                    |                                  |                   | Não doseadas       |
| <b>Matérias azotadas</b>                                   |                    |                                  |                   |                    |
| N x 6,25 . . . . .   | 5-12               | Diminuem                         | Idem              | 1-2                |
| <b>Lipóides</b>  |                    |                                  |                   |                    |
| Glicerídeos e ceras . . . . .                              | Vestígios          | >                                |                   | Vestígios          |
| Glicerofosfatos . . . . .                                  | Presença           | >                                |                   | Q. notáveis        |

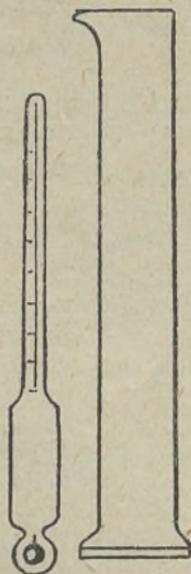
## II — Componentes minerais

|   |             |  |             |
|---|-------------|--|-------------|
| Oxigénio, azoto e ácido carbónico . . . . . | Dissolvidos |  | Dissolvidos |
| Amoníaco . . . . .                          | 0,1-0,2     |  | Vest. — 0,1 |
| Nitratos . . . . .                          | Vestígios   |  | Vestígios   |

### Por litro, em gramas

|                           |               |  |       |
|---------------------------|---------------|--|-------|
| Potássio . . . . .        | 0,166-2,075   |  |       |
| Sódio . . . . .           | 0,0007-0,0048 |  |       |
| Cálcio . . . . .          | 0,021-0,213   |  |       |
| Magnésio . . . . .        | 0,018-0,20    |  |       |
| Cloro . . . . .           | 0,009-0,075   |  |       |
| Enxôfre . . . . .         | 0,025-0,090   |  |       |
| Fósforo . . . . .         | 0,044-0,174   |  |       |
| Fluor . . . . .           | 0,003-0,010   |  |       |
| Boro . . . . .            | 0,002-0,015   |  |       |
| Arsénio . . . . .         | } Vestígios   |  |       |
| Silício . . . . .         |               |  |       |
| Iodo . . . . .            |               |  |       |
| Manganés. . . . .         | 0,0004-0,008  |  |       |
| Ferro . . . . .           | 0,003-0,014   |  |       |
| Alumínio . . . . .        | 0,005         |  |       |
| Zinco . . . . .           | } Vestígios   |  |       |
| Cobre . . . . .           |               |  |       |
| Ácido sulfuroso . . . . . | Variável      |  |       |
| Cinzas . . . . .          | 3-5           |  | 1,5-3 |

De onde provieram os produtos que aparecem no vinho e não se encontravam no mosto? Da transformação do açúcar, que se opera durante a fermentação, da qual adiante nos ocuparemos com o desenvolvimento

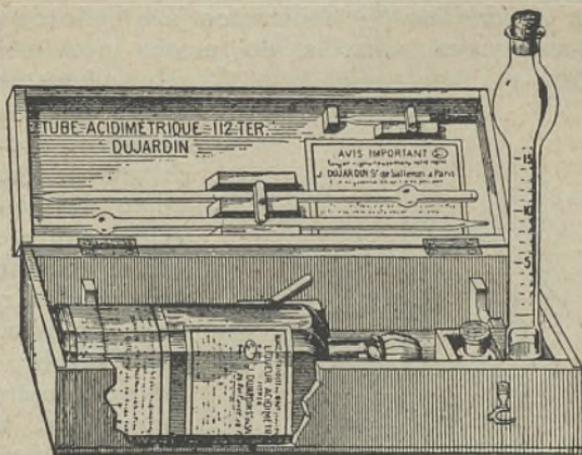


Glucómetro ou mos-  
tímetro e proveta,  
empregados no ensaio  
do mosto

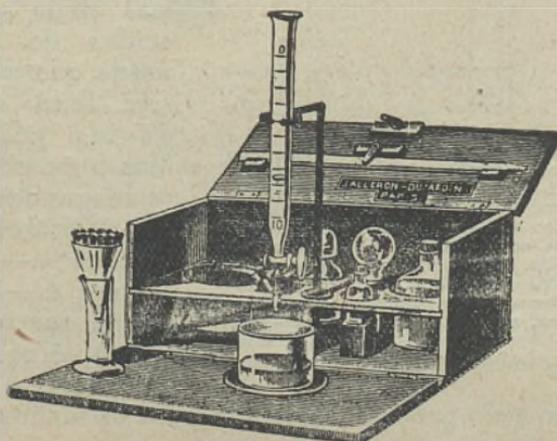
compatível com a índole destes livrinhos. No entanto diremos desde já que para a fermentação do mosto se efectuar de molde a produzir um bom vinho é necessário que, além de condições ambientes apropriadas, o mosto tenha uma determinada riqueza em alguns dos seus componentes, que, quando aí não se encontrem na quantidade suficiente, é necessário introduzir-lhe. Em outros termos: em certos casos é necessário corrigir os mostos, para que a fermentação se dê em boas condições.

Para estarmos habilitados a corrigir o mosto, é indispensável conhecer a sua composição, o que só se consegue por meio da análise; esta incidirá sobre a riqueza sacarina, à qual está ligado o grau alcoólico do futuro vinho, e acidez, pois, repetindo, para que a fermentação decorra com normalidade e dela resulte um bom produto, é necessário que o mosto tenha uma determinada percentagem de ácidos <sup>(1)</sup>. Voltaremos, porém, a este assunto.

(1) Pode parecer que há afirmações repetidamente feitas; assim se procede, não por descuido ou menor atenção ao que se escreve, mas propositadamente, com o fim de vincar, frisar a sua importância.

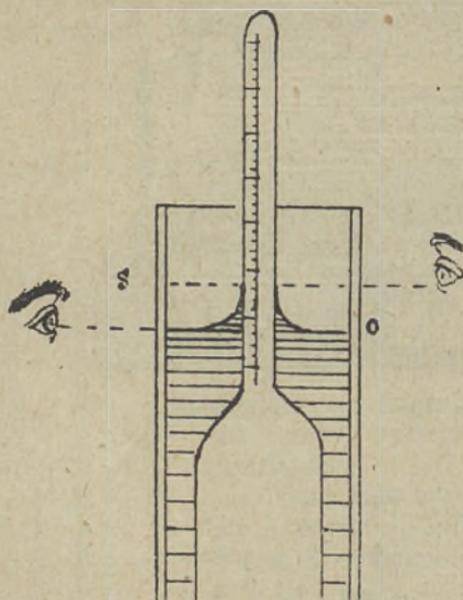


Tubo acidimétrico Dujardin e respectivos acessórios



Estojo acidimétrico Salleron

Em *A vindima* (1), indicamos já o meio de determinar a riqueza sacarina do mosto por meio de



Modo de ler as escalas do gleucómetro e do mostímetro. A leitura da escala do gleucómetro faz-se como mostra a parte esquerda da gravura, isto é, despreza-se a parte curva do líquido; o raio visual deve rasar a superfície plana, como indica a linha pontuada, que vai do olho do observador até ao ponto *O*. Pelo contrário, a leitura da escala do mostímetro faz-se, como mostra a parte direita da gravura, no ponto mais alto da superfície curva do líquido, junto à haste, em *S*, como indica o desenho

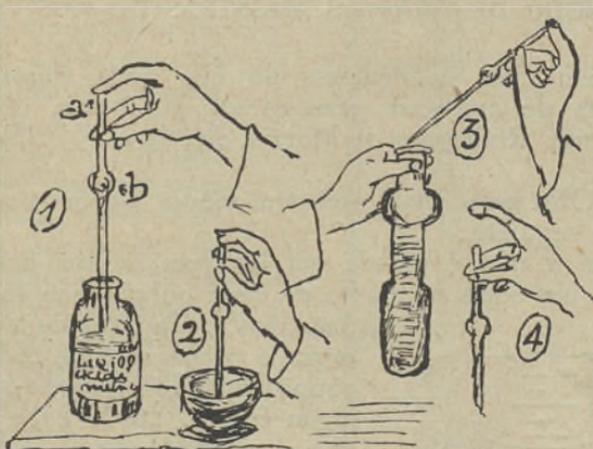
gleucómetros ou mostímetros; no mesmo volume dissemos, também, como determinar a acidez por meio do tubo acidimétrico. Não vamos repetir o já exposto.

O tubo acidimétrico Dujardin dá indicações amplamente suficientes, não só para determinar o momento da colheita da uva, mas ainda sobre a acidez do mosto, desde que o ensaio seja feito com o devido cuidado. Mas como em tôdas as adegas deve existir a aparelhagem necessária — e bem simples é — para a análise sumária dos vinhos, é preferível determinar a acidez

do mosto pelo processo indicado para os vinhos — por

(1) Ver *Cartilhas do Lavrador*, n.º 40 — *A vindima*.

meio da bureta e solução alcalina, processo que já conhecemos <sup>(1)</sup> e que nos limitamos a relembrar apenas pela reprodução de gravuras publicadas em anteriores volumes.



Modo de empregar as chupetas e tubo acidimétrico: para encher a chupeta, introduz-se esta no frasco do líquido acidimétrico e com a boca absorve-se até que o líquido chegue à ampôla *b* (1); desde que o líquido chegue a esta ampôla tapa-se com o dedo a extremidade *a* da chupeta. O enchimento da chupeta com o mosto faz-se do mesmo modo (2). Para deitar gota a gota o líquido acidimétrico no tubo procede-se como vai representado em (3); para deixar cair as gotas no tubo, levanta-se o dedo como se vê em (4)

Convém, por último, acentuar que as tabelas de correção da acidez, que adiante se encontram, foram calculadas tomando por base a acidez do mosto expressa

(1) Ver *Cartilhas do Lavrador*, n.º 59 — *Determinação da acidez nos vinhos*.

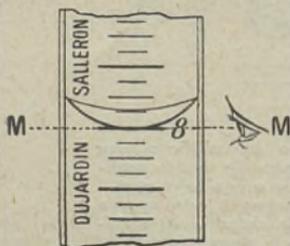
em ácido tartárico. E' indispensável não esquecer êste pormenor, para que bem se execute a correcção do mosto, quando necessária.

#### MODO DE TIRAR AS AMOSTRAS DO MOSTO

Tem mais importância do que pode supor-se a colheita de amostras para estudo do mosto. A êste propósito, Rodrigues de Morais, diz, na sua *Vinificação*:

«Obtém-se uma amostra média do mosto pela forma seguinte:

Se a uva é pisada em lagareta, e por porções, tira-se um copo de mosto de cada porção que se lança para dentro da cuba de fermentação e o conjunto de todos os copos reunidos guarda-se em lugar fresco, até a cuba estar cheia, procedendo-se então à análise.



Modo como se deve fazer a leitura do acidímetro; a leitura faz-se pelo ponto mais baixo do menisco, em *MM*

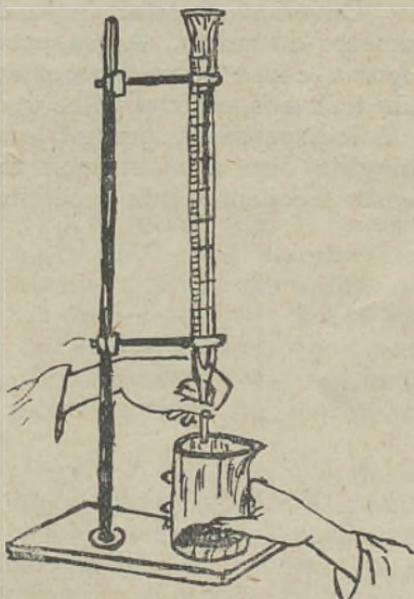
Se a uva é pisada no lagar ou em máquina na bôca da cuba, colhe-se a amostra para a análise no meio da massa, logo que pisada, antes que desperte a fermentação.

E' preciso filtrar o mosto antes de o sujeitar a exame; e o resultado deve ser comparado entre as diversas cubas do mesmo ano e de um para outro ano, pois assim poderá o vinificador empregar o mesmo processo de correcção, que lhe tenha dado resultado em casos análogos e produzir todos os anos vinhos do mesmo tipo e qualidade.»

A autoridade de Rodrigues de Moraes é incontestável; parece-nos, porém, que a colheita da amostra, no meio da massa, no lagar, pode não corresponder à composição média do mosto. Será, portanto, mais conveniente, colher amostras do mosto proveniente das uvas de cada vinha, e mesmo assim por mais do que uma vez para se obter, para essa vinha, um mosto de composição média, coá-lo em seguida e determinar, de pronto, a sua acidez e riqueza sacarina, registando-se em seguida, os resultados obtidos; dêsse registo constará a quantidade de mosto, que se deduz da quantidade de uva colhida, a acidez e açúcar indicados pela análise.

No mesmo registo se anotarão as correcções a que se procedeu, para o fim apontado na transcrição acima feita.

Estes registos, conjugados com os gráficos de maturação <sup>(1)</sup> e confrontados com a análise do vinho



Modo de proceder ao ensaio da acidez: com a mão esquerda alarga-se a pinça e com a direita agita-se o copo onde se encontra o mosto

(1) Ver Cartilhas do Lavrador, n.º 40 — A vindima, pág. 31.

depois de feito e modo como êste se conserve e apresente, servem de guia ao adegueiro em futuras vinificações.

Deveríamos tratar agora das correcções e melhoramento do mosto. Antes, porém, é indispensável dizer alguma coisa sôbre fermentação, assunto que ainda não tratamos, embora já lhe tivéssemos feito referência; e é indispensável, porque, sem essas noções, não se atingiria bem a importância das correcções de que o mosto freqüentemente necessita.

## FERMENTAÇÃO

O mosto, abandonado a si mesmo, ao fim de certo tempo — dois a três dias, mostra uma efervescência especial em tôda a sua massa: a temperatura eleva-se, formam-se no seio do líquido bolhas gasosas que vêm até à superfície onde, quando persistem, constituem espuma mais ou menos duradoura; a balsa ou manta sobe, juntando-se na parte superior do mosto, em camada compacta.

A-par dêstes fenómenos, que todos os viticultores têm observado, dão-se ainda transformações de ordem química, das quais, a mais importante e mais facilmente comprovável, é o desaparecimento do açúcar, que se desdobra em alcool e anidrido carbónico. E' êste gás que forma aquêles bolhas gasosas, que no seu movimento ascensional arrastam o engaço. Quando todos estes fenómenos se verificam, diz-se vulgarmente que o vinho principiou a *ferver*; êste termo traduz a semelhança que se verifica, numa observação grosseira, entre o que se passa no mosto e a água quando entra em ebulição.

O conjunto daqueles fenómenos indica que se iniciou a *fermentação* do mosto, em virtude da qual êste se transformará em vinho.



Qual o agente ou agentes desta fermentação? Observando ao microscópio uma gota de mosto, podem notar-se variados organismos de constituição rudimentar, a que se dá a designação genérica de *leveduras* ou fermentos.

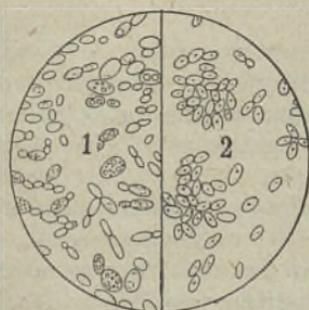
Nem tôdas as leveduras exercem a sua acção com a mesma actividade e nas mesmas circunstâncias; e, ainda, nem tôdas têm uma acção benéfica: algumas concorrem para o aparecimento de certas doenças que alteram os vinhos ou para que se formem determinados produtos, que os desequilibram, os tornam um produto de qualidade inferior. Ressalta, disto, imediatamente, que o viticultor tem o maior interêsse em provocar ou auxiliar o desenvolvimento das boas leveduras, das que lhe são úteis, aniquilando ou reduzindo, tanto quanto possa, a actividade dos fermentos que sejam prejudiciais para o fim que tem em vista: obter bom vinho.

As boas leveduras, as que concorrem para uma perfeita transformação do mosto em vinho perfeito sob o ponto de vista enológico, são o *Saccharomyces apiculatus*, o *Saccharomyces ellipsoideus* e o *Saccharomyces Pasteurianus*. Embora boas leveduras, estas três, a sua acção não se exerce concomitantemente e, além disto, não tem o mesmo valor para a boa qualidade do vinho.

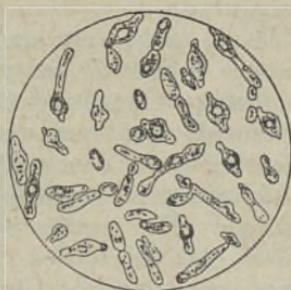
Diga-se já também — e adiante veremos a importância dêste facto — que aquelas três leveduras não são igualmente sensíveis aos agentes que modificam a sua actividade.

E' o *S. apiculatus* que inicia o desdobramento do açúcar; mas a acção que exerce atenua-se, anula-se até, desde que no mosto haja uma certa quantidade de alcool; acima de 4 ou 5 graus alcoólicos, o agente deixa de ser activo. Esta levedura, ao mesmo tempo que actua sôbre a transformação do açúcar em alcool,

concorre também para a formação de quantidades elevadas, relativamente, é claro, de ácido acético, que vai aumentar a acidez volátil do vinho, diminuindo-lhe, conseqüentemente, o valor. Vê-se, pois, que a levedura *apiculada* não é uma levedura inteiramente boa pela acção múltipla que exerce — produção concomitante de álcool e ácido acético. Observe-se, no entanto, que se o ácido acético deprecia o vinho, a sua existência,



1 — *Saccharomyces ellipsoideus*;  
2 — *Saccharomyces apiculatus*



*Saccharomyces Pasteurianus*

neste produto, em quantidades mínimas (três decigramas por litro), é não só conveniente, mas até indispensável para a formação de elementos que lhe dão aroma.

É possível que esta afirmação cause uma certa estranheza a alguns; é, no entanto, verdadeira. Mas, note-se: considera-se indispensável, para boa formação do vinho, uma existência de três decigramas por litro — 0,3 por 1.000 e não mais. Não vá o lavrador julgar que dizemos aqui o contrário do afirmado no volume *Determinação da acidez nos vinhos*.

Desde que no mosto haja uma certa quantidade de álcool — 4 0/0 a 5 0/0 em volume — o *S. ellipsoideus*

entra em franca actividade, que não decresce rapidamente, pois esta levedura é muito menos sensível à acção do alcohol do que a anteriormente referida. Num vinho com 15 ou 18 % de alcohol e em que a fermentação não tenha ainda concluído, a levedura *elíptica* pode continuar ainda a exercer a sua acção.

O *S. Pasteurianus* entra em actividade quando está a chegar o termo da fermentação tumultuosa, actividade que se prolonga durante a fermentação lenta ou secundária.

Vê-se, pois, que na feitura do vinho, a levedura que mais interessa ao viticultor é o *Saccharomyces ellipsoideus*. Conseqüentemente, o seu principal cuidado durante a fermentação será o promover o bom desenvolvimento desta levedura.

São sempre idênticas a si próprias estas diferentes leveduras? Por outras palavras: o *S. ellipsoideus*, por exemplo, das diferentes castas de uvas terá sempre as mesmas propriedades ou existirá qualquer diferença entre o que se encontra numa casta do que existe em outra?

Para responder cabalmente a esta pergunta, basta-nos transcrever o que diz o Dr. Mário Pato; é o seguinte:

«*Wortmann* e o professor *Rosenstiehl* mostraram a influência das diferentes raças de *sacaromices* nas qualidades dos vinhos obtidos, especialmente no que respeita ao aroma. Há como que diversas raças de *Saccharomyces ellipsoideus*, com caracteres próprios das videiras de onde derivam. A influência da raça da levedura tem sido verificada de há anos para cá nos vinhos fermentados no extinto Pôsto Agrário e na Estação Viti-Vinícola da Bairrada. Nos vinhos brancos,

especialmente, esta influência é muito acentuada; nos vinhos tintos, a grande massa de bagaço com que estes vinhos fermentam, atenua a acção da levedura cujos caracteres se deseja imprimir ao vinho» (1).

O facto acima referido, cuja importância prática fácil é atingir, constituirá absoluta novidade?

Foi previsto, embora vagamente, há mais de meio século. Em 1876, Pasteur, aludindo à acção das leveduras, dizia:

«O gôsto e as qualidades do vinho dependem certamente, em grande parte, da natureza especial das leveduras que se desenvolvem durante a fermentação. *Deve-se pensar* que sujeitando um mesmo mosto de uva à acção de leveduras distintas se poderão obter vinhos diferentes.»

Naquele *deve-se pensar* vislumbrava o grande Sábio o que a estudos posteriores esclareceram e dos quais resultou o uso hoje corrente em muitos países vinícolas: a preparação de fermentos. Mas não dispersemos a atenção: há ainda alguma cousa a dizer mais sobre leveduras.

\*

\* \*

E' possível que ao ler as páginas anteriores, se tenha feito já esta pergunta: ¿mas o que são as leve-

---

(1) *Instruções sobre o fabrico e conservação do Vinho de Pato*, por Mário dos Santos Pato, Engenheiro-Agrônomo, Director da Estação Viti-Vinícola da Beira Litoral—Fôlhas de divulgação do Ministério da Agricultura—Agôsto de 1932.

duras? Num folheto de vulgarização da índole dêste, seria descabido o entrar em pormenores; limitámo-nos, por isso, a responder com o seguinte: as leveduras de que temos falado são fungos, que pertencem ao género botânico *Saccharomyces*, constituído por várias espécies, algumas das quais, as apontadas: *apiculatus*, *ellipticus*, *Pasteurianus*.

As leveduras são, portanto, plantas, embora da mais rudimentar organização. Esta resposta, que talvez não satisfaça a muitos, torna, possivelmente, compreensível o que vamos dizer.

A planta — todos o sabem — desenvolve-se tanto melhor e mais perfeitamente, quanto mais apropriado às suas necessidades seja o meio em que a fazemos desenvolver. Para isso é que o lavrador lava, aduba e emprega certos produtos ou recorre a determinados processos quando pretende destruir, eliminar, plantas cujo desenvolvimento lhe é prejudicial.

Daqui se pode deduzir o seguinte: convindo ao viticultor que a levedura elíptica — a mais útil na fermentação, como vimos — se desenvolva, prolifere, deverá procurar que o meio em que essa levedura se encontra — o mosto — se aproxime tanto quanto possível das condições óptimas para o seu desenvolvimento. E, ainda, verificando que, nesse meio podem desenvolver-se fermentos cuja acção é nefasta, procurará tornar êsse meio impróprio para o seu aparecimento ou desenvolvimento.

Os principais factores de que depende o desenvolvimento ou aniquilação das boas e más leveduras são o ar, pelo oxigénio que contém, a temperatura, a acidez do mosto e o álcool. O anídrido sulfuroso, o gás sulfuroso, têm, igualmente, um papel preponderante na destruição dos maus fermentos. Muito sucintamente

vamos referir-nos a cada um dêstes factores, pondo de parte a ordem por que foram seriados.

Sabe-se, com absoluta segurança, que certos fermentos não proliferam num mosto em que exista uma determinada percentagem de ácidos—9 a 10 por mil— como igualmente se sabe que a levedura elíptica se desenvolve com intensidade num mosto acidulado pelo ácido tartárico. Como ao vinhateiro interessa principalmente o desenvolvimento desta levedura e a eliminação das más, que não suportam determinada acidez, deve procurar fornecer a êsse mosto condições de acidez óptimas para o trabalho do *S. ellipsoideus*.

Durante a fermentação, a temperatura do mosto eleva-se; desde que essa temperatura atinja ou ultrapasse 33° centígrados, entram em grande actividade os fermentos produtores de várias doenças dos vinhos. Ao passo que isto se dá, aquela levedura, o *S. ellipsoideus*, exerce a sua benéfica acção mesmo quando a temperatura fica um pouco aquém dos 33°. O vinificador empregará todos os meios para conseguir que a temperatura durante a fermentação oscile entre 25 a 28 graus centígrados, não só para evitar que os maus fermentos se desenvolvam, mas ainda para impedir que os aromas próprios do mosto se evolem, o que se dá acima dos 28° centígrados.

O ar exerce também preponderante influência na proliferação dos bons e maus fermentos; estes, em mosto bem arejado, não se desenvolvem, ao passo que o oxigênio, que se encontra no ar, é indispensável à vida dos outros.

O alcool condiciona também a vitalidade e acção das várias leveduras, que se encontram no mosto. Assim, o *S. apiculatus* perde a sua actividade a partir

de 5 graus, ao passo que a levedura elíptica não é influenciada pela percentagem de alcohol, até determinado limite. Sabemos já que a acção daquela levedura — da levedura apiculada, tem determinados inconvenientes. Poderá, portanto, eliminar-se pela acção do alcohol; mas, em outro ponto, com mais desenvolvimento nos referiremos a êste assunto.

Por último refiramo-nos ao anidrido sulfuroso; sabe-se que êste gás destrói os maus fermentos e que, pelo contrário, o *S. ellipsoideus*, de acção inteiramente útil, resiste à acção dêste agente.

Expostas, muito ràpidamente, as condições que melhor satisfazem ao desenvolvimento de boas leveduras e impedem ou limitam a actividade dos maus fermentos, voltamos ao assunto que deixamos em suspenso: correcção e melhoramento dos mostos. Trataremos, a seguir, do govêrno da fermentação.

## CORRECÇÃO E MELHORAMENTO DO MOSTO

### FALTA OU EXCESSO DE ACIDEZ

Ficou dito já que a acidez tem uma elevada importância para que a fermentação decorra em condições de produzir um bom vinho e que, quando a acidez do mosto, expressa em ácido tartárico, é inferior a 10 gramas por litro, é necessário corrigi-la, para que se eleve até àquele número.

Na maioria dos casos os mostos não atingem aquela acidez. E isto se dá, porque, também na maioria dos casos, o viticultor cuida muito pouco de escolher o momento próprio para a vindima, isto é, o momento em que as uvas podem dar um mosto equilibrado. Freqüentemente procede à colheita quando as uvas se encontram já excessivamente maduras, com um excesso de açúcar e pobreza de acidez. Mas isto é assunto que já foi tratado em *A vindima* e que não devemos repetir.

Admitamos que a uva, colhida ou não com oportunidade, fornece um mosto pobre em ácidos, mosto que é necessário corrigir.

A correção mais racional seria, sem dúvida, a lotação de mostos — um menos ácido com outro mais ácido — em proporções convenientes para se atingir aquêlê óptimo; é, porém, isto difícil, impraticável, mesmo, na maioria dos casos. Recorre-se, por isso,

embora haja outros processos, de menor interêsse immediato, à adição de ácidos, empregando-se o ácido tartárico ou o ácido cítrico; êste é, principalmente, aconselhado para as correcções a efectuar nos mostos brancos. E', no entanto, preferível empregar sempre o ácido tartárico.

Na verdade, o ácido cítrico não se limita a elevar a acidez do mosto; exerce acções secundárias, que convém evitar por prejudiciais, e, além disto, como o seu emprêgo está legalmente limitado e há casos, depois do vinho feito, em que forçadamente é necessário utilizá-lo, não devemos, de início, destruir logo a possibilidade de emprêgo futuro, que poderá ser necessário (1). Assentemos, pois, que é ao ácido tartárico a que devemos recorrer na correcção do mosto. E em que quantidade?

Parece simples a resposta: sabido que os mostos, para fermentarem em condições convenientes, devem ter 10 gramas de acidez, expressa em ácido tartárico, por 1.000, bastaria achar a diferença entre aquêle número e o indicado pela análise e seguidamente adicionar ao mosto essa diferença, tendo em conta a quantidade dêste.

Não se passam, porém, as cousas assim tão simplesmente. Estudos cuidados demonstraram que a correcção da acidez não deve ser feita nas condições acima referidas.

Indicar, referir com pormenores, suficientemente esclarecedores, os motivos que levaram os enólogos a seguir diferente orientação nas correcções da acidez dos mostos, não é fácil, na estreiteza de espaço que a êste assunto destinamos. Para o fazer com alguma

---

(1) *Cartilhas do Lavrador — Doenças e alterações dos vinhos*, volume a publicar.

clareza, de modo a tornar a exposição acessível a todos, seria necessário entrar em considerações em que alguns se encontrariam deslocados; dizer apenas cousas vagas, que a cada palavra deixassem uma interrogação, é inútil: os que já conhecem o assunto não encontrariam cousas novas; os que nêle ouvissem falar pela primeira vez, não se considerariam satisfeitos. Nem uns nem outros lucrariam e perder-se-ia tempo (1).

Nestas condições parece-nos mais prático registar apenas as tabelas calculadas para a correcção da acidez, organizados pelo Engenheiro-Agrónomo Mário Pato, Director da Estação Viti-Vinícola da Anadia, cuja autoridade é bem conhecida, respeitada e acatada, não só entre nós, mas ainda em todos os países que se dedicam ao estudo da uva e do vinho.

Já que a ocasião se nos proporciona, seja-nos permitido render a mais sincera homenagem ao grande valor que é o Engenheiro-Agrónomo Mário dos Santos Pato. E não se estranhem estas palavras, que alguém poderá julgar deslocadas em publicação desta ordem; são ditadas por espírito de justiça e pela revolta que nos causa o vermos, continuamente, engrandecer nomes de estrangeiros e sistemáticamente esquecer os da nossa terra, tão grandes ou maiores do que aquêles.

Voltemos ao assunto. As tabelas a que acima aludimos, são as seguintes:

---

(1) A quem desejar conhecer, pormenorizadamente, êste assunto, indicamos: *Química-Física aplicada aos mostos e aos vinhos*, pelo Engenheiro-Agrónomo Mário Pato—e *Considérations sur la correction de l'acidité des moûts au point de vue technologique et au point de vue économique*. Thèse présentée au Congrès International de la Vigne et du Vin, de Lausanne, par le délégué portugais Mário Pato.

## TABELAS DE CORRECÇÃO DA ACIDEZ

N.º 1

## Mostos brancos

*Que fermentem a 25º de temperatura*

| Acidez dos mostos expressa<br>em ácido tartárico<br>(Por mil) | Ácido tartárico<br>a adicionar<br>(Gramas por hectolitro) |
|---|---|
| 10 . . . . .  | 0   |
| 9 . . . . .   | 5   |
| 8 . . . . .   | 10  |
| 7 . . . . .   | 15  |
| 6 . . . . .   | 25  |
| 5 . . . . .   | 40  |
| 4 . . . . .   | 50  |

N.º 2

## Mostos brancos

*Que fermentem a temperaturas compreendidas entre 26º e 30º*

| Acidez dos mostos expressa<br>em ácido tartárico<br>(Por mil) | Ácido tartárico<br>a adicionar<br>(Gramas por hectolitro) |
|---|---|
| 10 . . . . .  | 0   |
| 9 . . . . .   | 8   |
| 8 . . . . .   | 15  |
| 7 . . . . .   | 22  |
| 6 . . . . .   | 35  |
| 5 . . . . .   | 60  |
| 4 . . . . .   | 75  |

## N.º 3

**Mostos brancos**

*Que fermentem a temperaturas superiores a 30º, ou mostos tintos que fermentem como bagaço a temperaturas compreendidas entre 26º e 30º*

| Acidez dos mostos expressa<br>em ácido tartárico<br>(Por mil) | Ácido tartárico<br>a adicionar<br>(Gramas por hectolitro) |
|---|---|
| 10 . . . . .  | 0   |
| 9 . . . . .   | 10  |
| 8 . . . . .   | 20  |
| 7 . . . . .   | 30  |
| 6 . . . . .   | 50  |
| 5 . . . . .   | 80  |
| 4 . . . . .   | 100   |
| 3 . . . . .   | 120   |
| uvas podres . . . . .   | 200   |

## N.º 4

**Mostos tintos**

*Que fermentem a temperaturas superiores a 30º*

| Acidez dos mostos expressa<br>em ácido tartárico<br>(Por mil) | Ácido tartárico<br>a adicionar<br>(Gramas por hectolitro) |
|---|---|
| 10 . . . . .  | 0   |
| 9 . . . . .   | 20  |
| 8 . . . . .   | 30  |
| 7 . . . . .   | 50  |
| 6 . . . . .   | 80  |
| 5 . . . . .   | 100   |
| 4 ou menos . . . . .  | 140   |
| uvas podres . . . . .   | 200   |

Como empregar estas tabelas? Diz-se nas poucas linhas que seguem:

Determinada a acidez do mosto pelo tubo acidimétrico, ou melhor ainda, pela bureta, segundo o processo conhecido (acidez expressa em ácido tartárico), procura-se nas tabelas o número igual e junta-se, por hectolitro, a quantidade de ácido tartárico que a êsse número corresponde. Como no momento em que se deve corrigir a acidez do mosto, êste ainda não entrou em fermentação e como só depois do seu início é que poderemos saber a temperatura a que ela se dá, utilizamos a tabela que nos indica a adição de ácido tartárico em menor quantidade; depois, iniciada a fermentação e conhecida a temperatura a que se desenvolve, vemos, por meio da tabela, tendo já em conta o elemento temperatura, qual a quantidade de ácido a juntar. Deduzimos desta quantidade a já adicionada e lançamos no mosto a diferença.

Supomos ter sido claros; no entanto, um exemplo, indicará, talvez melhor, como proceder. Admitamos que se pretende corrigir a acidez de um mosto que a análise nos indicou ser, expressa em ácido tartárico, de 8 gramas por litro. Empregamos a tabela 1 que nos diz ser necessário adicionar a êsse mosto, por cada hectolitro, 10 gramas de ácido tartárico. Iniciada a fermentação, verificamos que esta se está desenvolvendo a 31°, por exemplo. A tabela 3, que se refere aos mostos brancos que fermentem a temperaturas superiores a 30° indica-nos que quando a acidez expressa em ácido tartárico fôr de 8 por mil, a quantidade de ácido tartárico a juntar por hectolitro é de 20 gramas. Como no início da fermentação tínhamos já adicionado 10 gramas daquele ácido por cada hectolitro de mosto, juntaremos a êste, agora, apenas a diferença, que é

também de 10 gramas. A quantidade de ácido tartárico a aplicar dissolve-se num pouco de mosto, em celha de madeira e nunca em recipiente metálico. Êste ácido *nunca* deve estar em contacto com qualquer objecto metálico. E' indispensável não esquecer isto.

Falamos até aqui na correcção por deficiência de acidez; é necessário dizer alguma cousa sôbre o caso inverso — acidez excessiva, que é, no entanto, pouco freqüente entre nós.

Para corrigir uma acidez excessiva pode actuar-se sôbre o mosto ou sôbre o vinho, já feito. E' êste último caso o preferível, por diversos motivos, e muito principalmente porque não se pode prever quanto poderá diminuir a acidez em virtude da transformação do mosto em vinho. Embora a fermentação dê origem ao aparecimento de ácidos, que não se encontravam no mosto, é certo também que alguns, existentes naquele produto, se transformam em sais e depois se precipitam à medida que aumenta a concentração alcoólica do líquido; alguns ácidos, ainda, sofrem transformações — fermentação maloláctica — que desdobra o ácido málico, do que resulta uma diminuição da *fôrça ácida* do vinho. Por tudo isto se vê que não nos interessa, aqui, a correcção do excesso de acidez nos mostos. Em outro volume se tratará do assunto.

#### FALTA OU EXCESSO DE AÇÚCAR

Os mostos excessivamente ricos em açúcar ou demasiadamente pobres neste elemento, fermentam com dificuldade ou mesmo não chegam a fermentar, pela impossibilidade de vida das leveduras. Quando a

riqueza sacarina atinge 300 gramas por litro, que corresponde a 18° alcoólicos, a actividade das leveduras paralisa — é já difficil além dos 15° ou 16° — e o vinho fica doce. Mostos com aquella riqueza sacarina são freqüentes no nosso País, especialmente no Sul. Abstraímos — desnecessário seria dizê-lo — dos mostos destinados ao fabrico de vinhos licorosos e generosos.

Para que a fermentação se dê em boas condições, a concentração de açúcar, por litro de mosto, deve variar de 170 a 220 gramas, o que corresponde a um vinho com 10° a 13° de alcohol. Deve o viticultor efectuar a vindima em momento em que aquêlê limite da riqueza sacarina não seja ultrapassado; caso contrário, terá necessidade de desdobrar o mosto com água, para tornar possível o trabalho das leveduras. Êste desdobramento é duplamente inconveniente: dá origem a um vinho de qualidade um pouco inferior e concorre para um aumento de produção que a todos prejudica. Além disto, o aumento de açúcares dá-se em detrimento da acidez, que depois é necessário elevar a grau conveniente. O desdobramento dos mostos com água, impõe, na generalidade, a correcção da acidez.

Os mostos pobres em açúcar dão vinho de baixa gradação alcoólica, invendáveis ou de difficil venda. O aumento do açúcar no mosto é apenas legalmente possível pela concentração do mosto, que origina um aumento relativo do açúcar.

A concentração pode obter-se a fogo directo, pelo vácuo ou pela congelação; qualquer deles conduz a retirar-lhe uma certa quantidade de água.

Que nos conste, os dois últimos processos — concentração pelo vácuo ou pelo frio, não se praticam entre nós. Exigem instalações caras, de preço excessivo para o vinhateiro português; a concentração

pelo fogo directo — *arrobamento* — é prática antiga, na nossa vinificação. Referindo-se a ela, diz o Professor Baptista Ramires (1):

«E' (*o arrobamento*) a concentração ao fogo de uma parte do mosto, levando-o a êsse estado xaroposo que se chama *arrobe* (daí vem o nome desta prática), incorporando-o depois ao resto.

Trabalhosamente feita e em tão acanhados limites como se usa entre nós, tem esta operação assim o carácter de indústria caseira e dela participa o trabalho de vinificação realizado em tais condições. Nesses estreitos limites pode ser uma cousa útil ou não essa pequena operação, que, em verdade, não pode ser aconselhada ou reprovada.»

Praticamente, portanto, entre nós, não apresenta qualquer interêsse, para elevação da riqueza sacarina do mosto, o emprêgo dos mostos concentrados, pela dificuldade ou impossibilidade de os obter.

Mas se o mosto tem uma pequena percentagem de açúcar, o vinho que dele deriva terá uma baixa graduação alcoólica; a sua venda será difficil, impossivel mesmo em certos casos, atendendo às disposições legislativas vigentes. Importa, portanto, conhecer o modo de elevar o teor em alcool dos vinhos resultantes de mostos de baixa graduação sacarina.

Podem seguir-se dois processos: elevar o grau alcoólico do vinho já depois de feito, por meio da adição de água-ardente vínica, ou adicionar esta ao mosto. E' preferível, por diversos motivos, adicionar

---

(1) *Tratado de vinificação*—Tômo I.

a água-ardente ao mosto, durante a fermentação; dêste modo o produto adicionado, a água-ardente, *casa-se* perfeitamente com o mosto, e de tal modo, que não é possível, ao melhor provador, dar nota da correcção feita. Pelo contrário, quando se aguardenta o vinho depois dêste feito, é sempre fácil descobrir a adição; além disto, outras causas ainda aconselham que, quando seja necessário recorrer à água-ardente para elevar o grau alcoólico de um vinho, se adicione aquela ao mosto e não ao vinho já feito.

A quantidade de água-ardente a juntar a um mosto para que o vinho resultante tenha uma determinada riqueza alcoólica, deve ser calculada com um certo rigor; e é simples o cálculo, como vamos ver com um exemplo.

Suponhamos que temos 50 hectolitros de mosto, cuja densidade, determinada pelo mostímetro (antes de se iniciar a fermentação, é claro), é 1.070. Um mosto com esta riqueza sacarina dará um vinho com 9,2 graus alcoólicos (1). Querendo elevar êsse vinho a 11 graus e admitindo que se dispõe de uma água-ardente vínica de 77 graus, fazem-se as seguintes contas:

1.<sup>a</sup> Subtrai-se do grau alcoólico pretendido (11°, no caso presente), o grau alcoólico correspondente à riqueza sacarina do mosto (9,2°); isto é,

$$11 - 9,2 = 1,8.$$

2.<sup>a</sup> Multiplica-se o número de litros do mosto

---

(1) Ver *Cartilhas do Lavrador*, n.º 40, já citado, página 25.

(50 hectolitros ou 5.000 litros) por aquela diferença (1,8); ou seja,

$$5.000 \times 1,8 = 9.000 \quad (a).$$

3.<sup>a</sup> Acha-se em seguida a diferença entre a graduação da água-ardente que se vai empregar (77°), da que se pretende que tenha o futuro vinho (11°):

$$77 - 11 = 66 \quad (b).$$

4.<sup>a</sup> Divide-se depois o produto (*a*) da multiplicação do número de litros do mosto pela diferença entre a graduação do vinho que desejamos obter e a que daria o mosto não aguardentado (2.<sup>a</sup> operação, que nos deu 9.000), pela diferença encontrada na terceira operação (*b*, 66); isto é,

$$\frac{9.000}{66} = 136,3.$$

O quociente dá-nos o número de litros de água-ardente vínica de 77°, que devemos juntar a 50 hectolitros de mosto de densidade 1.070, para obtermos um vinho de 11°.

Embora isto não apresente a mais ligeira dificuldade, vamos ainda apontar um outro exemplo, para desfazer dúvidas que tenham surgido.

Queremos que 35 hectolitros (3.500 litros) de mosto, que acusa a densidade de 1.067, dê, depois de se lhe adicionar água-ardente vínica de 75°, um vinho de 11°. Que quantidade de água-ardente se deve juntar ao mosto?

Pelas tabelas, que se empregam com os mostímetros, vemos que um mosto de densidade 1.067 dará um vinho 8,7 graus alcoólicos. Façamos as operações:

$$1.^a \quad 11 - 8,7 = 2,3$$

$$2.^a \quad 3.500 \times 2,3 = 8.050$$

$$3.^a \quad 75 - 11 = 64$$

$$4.^a \quad \frac{8.050}{64} = 125.$$

Para obter o resultado pretendido, teremos de juntar ao mosto 125 litros de água-ardente vínica de 75°.

Propositadamente empregamos sempre os termos *água-ardente vínica* para que o vinhateiro fixe que na aguardentação quer dos mostos quer dos vinhos deve empregar sempre água-ardente de vinho. A água-ardente de bagaço, ao contrário do que alguns julgam, não se pode utilizar.

#### FALTA OU EXCESSO DE CÔR

A falta ou excesso de côr não tem influência sobre a fermentação; tem, no entanto, importância para o valor *comercial* do vinho. Na verdade, freqüentemente o consumidor prefere vinhos carregados de côr.

O único processo legal para conseguir a falta de côr, é a adição de enocianina ao mosto ou ao vinho; mas este produto é caro e muitas vezes a quantidade a empregar para se obter resultado apreciável, eleva demasiadamente o custo do vinho.

Quanto o vinificador conduza bem a fermentação, obterá os vinhos tão carregados quanto seja possível em relação às castas de uva que cultiva; mas mesmo assim, pode ainda julgar que não obterá produto com bastante côr. Neste caso, e abstraindo das lotações quando o vinho se encontre já feito—mistura de um vinho *palhete* com outros de côr carregada—pode, como dizíamos, recorrer ao seguinte:

Escolher, entre as castas que cultive, a que seja mais rica em côr; preparar com uvas dessa casta, que se encontrem perfeitamente sãs, uma certa porção de mosto, com as películas, juntar-lhe 1 grama de ácido tartárico por litro, e depois aquecê-lo em panelão de cobre estanhado ou até na própria caldeira do alambique, até 70°. Tôda a massa deve ser continuamente mexida ou fazer-se o aquecimento a banho-maria e em seguida juntar êste mosto àquele a que se pretende elevar a côr.

O caso inverso—côr excessiva—, raras vezes se apresenta; o carvão animal, empregado posteriormente, depois do vinho feito, em doses convenientes, diminuirá a côr ao vinho.

#### FALTA DE TANINO

O tanino é um elemento, que tem grande importância para a conservação do vinho.

Os mostos que fermentem com a balsa, têm, geralmente, tanino em quantidade bastante, que lhe é cedido pelas grânhas; mas nos mostos brancos ou nos desengaçados e nos vinhos de bica-aberta, já o mesmo não sucede; é então indispensável adicionar-lhes algum tanino, cuja quantidade exacta só depois do vinho feito se pode determinar.

Durante a fermentação, nos mostos que precisem da aplicação de tanino, deve êste aplicar-se à razão de 15 a 20 gramas por hectolitro de mosto. Neste momento é o bastante; posteriormente e após a análise do vinho resultante, se adicionará nova quantidade, se tal fôr necessário, pois só a análise pode indicar se a adição é conveniente.

O tanino dissolve-se em vasilha de madeira ou barro vidrado — nunca em vasilha de metal —, num pouco de mosto, água-ardente vínica, ou até água.

### ANÍDRIDO SULFUROSO

Quando se queima enxôfre, produz-se anídrido sulfuroso; êste gás, que, além daquele, por outros processos se pode obter, tem uma grande importância em vinificação; a êle se recorre, logo que as uvas se transformam em mosto e ainda depois, quando se cuida da conservação do vinho.

O largo emprêgo dêste produto é devido às suas propriedades antisépticas, ou seja, à propriedade que tem de destruir os germes causadores de doenças nos vinhos e dos que concorrem para lhes diminuir as boas qualidades. E' certo que a sua acção não se restringe aos maus germes; as boas leveduras, os bons fermentos são também destruídos ou a sua vitalidade é diminuída, pela acção daquele produto; mas a sensibilidade, digamos assim, dêsses bons fermentos, é menor para o anídrido sulfuroso do que a dos maus germes. Por outras palavras: estes resistem-lhe muito menos do que aquêles. Isto, que já fizemos notar em página anterior, permite, ou facilita, a purificação dos mostos, desde que o produto purificador — o anídrido sulfuroso

— seja empregado em determinadas quantidades, pelas quais só produza os seus bons efeitos.

Aquêlê produto pode ser obtido, como dissemos, pela combustão do enxôfre, ou pela decomposição dos bissulfitos, dos quais o mais empregado é o metabissulfito de potássio. Pode ainda o adegueiro utilizar o anídrido sulfuroso no estado líquido, ou dissolvido em água ou alcool.

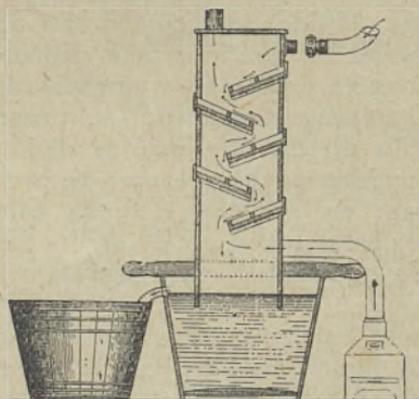
Para o caso que presentemente nos interessa, o emprêgo daquele produto, obtido pela combustão do enxôfre, não é aconselhável ou prático, pela dificuldade de determinar, com certa exactidão, a quantidade absorvida pelo mosto. O emprêgo do anídrido sulfuroso produzido pela combustão directa do enxôfre moído ou sob a forma das conhecidas mechas, reserva-se para o tratamento de vasilhas; no entanto, é ainda êste processo utilizado, embora raras vezes, em determinadas circunstâncias, e do modo que rápidamente passamos a descrever.

O enxôfre é queimado numa fornalha apropriada, que termina por um tubo ligado a uma pequena tôrre, de secção quadrada e pequena altura, que tem, no interior, uma série de prateleiros inclinados, dispostos de um lado e outro. Esta tôrre, assenta num balseiro em madeira, onde se recolhe o mosto depois de receber a acção do anídrido sulfuroso e de onde passa, por um tubo de descarga, para outro recipiente. A gravura que segue, dispensa, perfeitamente, mais larga descrição.

O mosto a tratar entra na parte superior da tôrre e vai descendo em camada delgada, lentamente, passando de um prateleiro para outro, até vir juntar-se em baixo, na dorna. O anídrido sulfuroso marcha em sentido contrário do mosto, escapando-se, o que não é absorvido por êste, pela abertura que há na parte superior da tôrre.

Da quantidade de enxôfre queimado, pode calcular-se o anídrido sulfuroso produzido; mas o que não é fácil calcular é a parte absorvida pelo mosto. E mais não é preciso dizer sôbre êste processo de aplicação do anídrido sulfuroso, que hoje quási não tem mais que valor histórico.

O emprêgo do anídrido sulfuroso líquido que o mercado fornece em garrafas de aço de diferente capacidade, tem incontestáveis vantagens; exige, porém, o emprêgo de aparelhos especiais, chamados *sulfitómetros*,



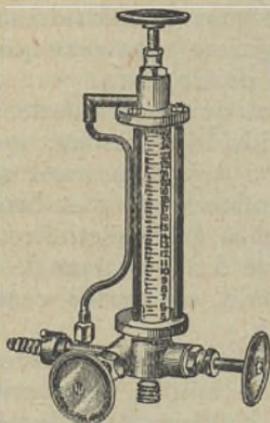
Dispositivo para aplicação, ao mosto, do anídrido sulfuroso produzido pela combustão do enxôfre

por meio dos quais se mede a quantidade de anídrido sulfuroso aplicado. Para grandes produções vinícolas é absolutamente aconselhável o emprêgo do anídrido sulfuroso líquido; a exploração permite e compensa a aquisição de um daqueles aparelhos.

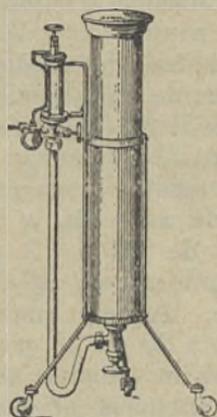
Não nos detemos a descrever o funcionamento dos sulfitómetros, pois estes aparelhos, de emprêgo aliás simples, são sempre acompanhados de instruções para a sua utilização.

As soluções de anídrido sulfuroso são também de vantajoso emprêgo em vinificação. Preparam-se em água ou álcool, líquidos em que se faz borbulhar o anídrido sulfuroso, que se dissolve na água na proporção de 8 % e no álcool 20 %. A preparação é

simples: a uma garrafa de anidrido sulfuroso líquido adapta-se um tubo de chumbo que se mergulha num recipiente em que haja água ou alcool; abrindo um pouco a torneira com que se veda a garrafa, aquêlê produto sairá no estado gasoso, dissolvendo-se em qualquer daqueles líquidos.



Sulfitómetro Pacottet



Garrafa de anidrido sulfuroso tendo adaptado o sulfitómetro

Não só porque as soluções do anidrido sulfuroso em alcool atingem maior percentagem (20 0/0), mas ainda porque a solução em água pode dar origem à formação de produtos que seriam prejudiciais ao vinho, são preferiveis as soluções em alcool. Mas estas também só ao grande viticultor podem interessar.

Resta-nos falar no metabissulfito de potássio, também conhecido pelo nome de cristais de enxôfre; é a êste produto que, na generalidade, recorre o viticultor

português. De custo pouco elevado, quando puro fornece quantidades sensivelmente constantes de anidrido sulfuroso. E', por isso, simples, fácil e rápido o seu emprêgo.

Fixemos, em primeiro lugar, que o metabissulfito produz, em anidrido sulfuroso, metade do seu pêso, isto é, 20 gramas daquele produto dão 10 gramas dêste último. Assim, quando seja necessário aplicar, por exemplo, a um mosto, 7,5 gramas de anidrido sulfuroso, por hectolitro, deve empregar-se para esta quantidade 15 gramas de metabissulfito de potássio.

Pôsto isto, vejamos em que quantidade se deve empregar, nos mostos, o anidrido sulfuroso.

Em mostos normais, ou seja, em mostos provenientes de uvas sãs, a quantidade de metabissulfito a juntar é de 10 a 12 gramas por hectolitro, o que corresponde a uma adição de 5 a 6 gramas de anidrido sulfuroso. Aquela quantidade, em certos casos, deve elevar-se a 20 ou 25 gramas.

Também, quando se vinificam uvas doentes ou em anos de intensos ataques de mildio, a quantidade de metabissulfito a empregar é de 20 gramas por hectolitro.

Como o ácido tartárico e o tanino, o metabissulfito deve ser dissolvido num pouco de mosto e numa vasilha de madeira ou barro vidrado e nunca em vasilha metálica. Convém advertir que, quando se tenha de adicionar ao mosto ácido tartárico, metabissulfito e tanino, ou apenas dois dêstes produtos, cada um deles deve dissolver-se separadamente e nunca em conjunto; é indispensável não esquecer isto.

Em que momento se devem aplicar, ao mosto, as correcções de que necessita? Fácil é de ver que, sendo a função principal dêsses produtos concorrer

para uma boa fermentação, devem juntar-se antes que as leveduras iniciem o seu trabalho, isto é, antes que principie a fermentação. A meio desta ou perto do seu termo, não se colheriam os resultados que se pretendem alcançar. Depois de se ter iniciado a fermentação, normalmente, não se deve juntar ao mosto metabissulfito de potássio.

Conhecida a necessidade das correcções, conhecimento que advem da análise do mosto, devem fazer-se imediatamente, mesmo que o lagar contenha só uma pequena quantidade de mosto; corrigida essa quantidade, outra que se lhe adicione será também imediatamente corrigida; dêste modo, quando a fermentação se inicia, o mosto encontra-se já em condições de um bom trabalho das leveduras.

\*

\*      \*

Nas uvas — consequentemente no mosto — há boas e más leveduras; só aquelas interessam, como é sabido e para que bem se desenvolvam é que se falou na preparação de um meio que lhes seja favorável. Portanto, no mosto, mesmo convenientemente corrigido, os maus fermentos não deixam de existir; procuram desenvolver-se em detrimento dos outros, com que estabelecem, por assim dizer, luta. Tem o vinhateiro, ainda um processo de intervir nesta luta, de modo que dele resulte o que mais lhe convém: o domínio absoluto, exclusivo ou quási exclusivo das boas leveduras. Para isto procederá à preparação do *fermento*, *levedo*, *levedura de fundo*, *pé de cuva*, ou ainda, *pied-de-cuve*, como muitos lhe chamam, à francesa.

— Este fermento, ou levedura de fundo, adicionado

ao mosto, no início da fermentação, contraria, aniquila mesmo, a proliferação de germes prejudiciais ao bom fabrico do vinho.

Antes de dizermos como se prepara aquêlê fermento, é indispensável fazer ligeira referência às *leveduras seleccionadas*, de que muito se falou e fala ainda, o que tudo tem servido para desorientar. E' incontestável o valor das *leveduras seleccionadas* em casos especiais, particulares, em que se pretende a produção de vinhos especiais, com determinadas características. Produtos de laboratório, as *leveduras seleccionadas*, interessam, na generalidade, muito pouco ao viticultor; o que lhe interessa, e muito, é o emprêgo de boas leveduras, de grande actividade.

Para obter tais leveduras não precisa recorrer aos laboratórios, ao comércio; pode consegui-las, das suas próprias uvas, segundo as indicações seguintes, elaboradas pelo Engenheiro-Agrônomo Mário Pato.

## MANEIRA DE PREPARAR UM FERMENTO

### PARA VINHOS TINTOS

Cinco ou seis dias antes de se iniciar a vindima, escolhem-se dois poceiros ou canastras de uvas sãs, bem maduras e limpas de poeiras, das melhores castas: *Bastardo*, *Arinto*, *Fernão Pires*, *Pinot* se o houver, emfim, das castas mais aromáticas.

Esmagam-se estas uvas dentro de uma selha, previamente lavada com água quente, corrige-se a acidez do mosto se fôr necessário e adiciona-se imediatamente metabissulfito de potássio, à razão de 2,5 gramas por poceiro (10 a 12 gramas por hectolitro de mosto), partindo do princípio que as uvas de um poceiro ou

de uma canastra produzem 20 litros de vinho. Como a fermentação numa tão pequena quantidade de mosto custa a declarar-se, põe-se a selha dentro de uma dorna com água quente, regulando-se a temperatura de maneira que o mosto marque 25°. Nestas condições, a fermentação declara-se em pouco tempo.

Declarada bem a fermentação, passa-se o conteúdo da selha para uma dorna de 500 ou 600 litros de capacidade, também previamente lavada. Para dentro desta dorna e depois de se despejar dentro o mosto e bagaço da selha, vindimam-se uvas sãs e bem maduras, fazendo-se a correcção da acidez como se disse já, se fôr necessário. Dois dias depois temos preparada uma boa dorna de fermento, que chegará para fermentar todo o vinho a produzir.

É, todavia, necessário, saber-se como se deve fazer uso dêste fermento.

Vamos ver como:

Põe-se no lagar ou balseiro onde se vai efectuar a fermentação, um volume dêste fermento correspondente a, aproximadamente, 10 % da lagarada total a colhêr nesse dia, e inicia-se a vindima com a intensidade usual. Primeiro vindimam-se as uvas necessárias para substituir a massa de fermento que se tirar da dorna, de maneira a ter-se o fermento preparado para segunda lagarada, fazendo-se-lhe, como indicamos, a correcção de acidez. Depois vindima-se para o lagar, efectuando a devida correcção ácida.

Deixa-se fermentar a lagarada até que o gleucómetro marque 0 ou o densímetro 1.000 e envasilha-se o vinho num tonel bem limpo. Para uma segunda lagarada procede-se como para a primeira.

O fermento renova-se tôdas as vezes que seja necessário.

## PARA VINHOS BRANCOS

Anàlogamente ao que dissemos para os vinhos tintos, cinco ou seis dias antes de se iniciar a vindima para vinho branco, escolhem-se, com todo o cuidado, dois ou três poceiros ou canastras de uvas bem maduras, limpas e sãs, das melhores castas brancas ou próprias para vinhos brancos: *Fernão Pires*, *Bical*, *Arinto*, *Pinot*, etc. Esmagam-se estas uvas numa selha, adiciona-se ao mosto metabissulfito de potássio, na proporção já conhecida, e faz-se-lhe a correcção ácida, se fôr necessário. Logo que a fermentação se declare com actividade, isto é, logo que o bagaço levante, acrescenta-se o fermento com mosto de uvas brancas, bem escolhidas, devidamente corrigido na acidez. Quando se empregam uvas tintas na preparação do fermento, deve retirar-se o bagaço logo que a fermentação se declare, adicionando-se-lhe carvão animal bem lavado, em quantidade suficiente para descorar o fermento. O metabissulfito, neste caso, emprega-se na dose de 2 gramas por almude de 20 litros de mosto.

O fermento (apenas o líquido em fermentação) emprega-se à razão de 10 0/0 da massa que se pretende fermentar. Se se trata, digamos, de fazer fermentar 600 litros de mosto branco, empregam-se três almudes de fermento.

Para que os vinhos brancos apresentem o máximo de aroma, convém fazê-los fermentar em vasilhas de pequena capacidade e sempre sem o bagaço ou de bica aberta, porque desta forma a temperatura se eleva menos. E' também de tãda a conveniência não encher o recipiente de uma só vez. Se queremos, digamos, fermentar 600 litros de mosto branco com o fim de obter um vinho de qualidade muito fina, começa-se

por empregar um almude de fermento, adicionando-se-lhe no primeiro dia 40 litros de mosto; no dia seguinte, temos, por assim dizer, 60 litros de fermento, aos quais poderemos adicionar 120 litros de mosto; no terceiro dia, teremos, portanto, 180 litros de fermento, aos quais poderemos adicionar o restante mosto a fermentar.

Para a obtenção de vinhos brancos finos convém ainda fazer o que os franceses chamam "*débourbage*," e que nós poderemos chamar «depuração». Para êste efeito, logo que o mosto saia da prensa, conduz-se para a vasilha de depuração, onde se lhe adicionam 12 gramas de metabissulfito de potássio por hectolitro. Deixa-se repousar durante 12 horas e decanta-se a parte superior mais clara, tendo o cuidado de não levar o depósito que se formou. E' esta parte mais clara que se aproveita e se faz fermentar com o fermento.

O depósito que se formou nas vasilhas de depuração, constituído por mosto com terra e detritos de películas e engaço, deita-se para uma lagarada de vinho tinto.

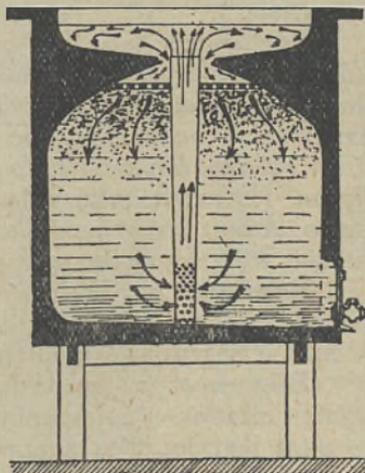
## CONDUÇÃO OU GOVÊRNO DA FERMENTAÇÃO

A fermentação do mosto pode dar-se em recipientes abertos ou fechados; pertencem ao primeiro grupo os lagares, as lagaretas, as dornas e as cuvas abertas; ao segundo as cuvas fechadas, em que o movimento do mosto se faz mais ou menos automaticamente.

Não constitui novidade, mesmo entre nós, a fermentação em recipientes fechados. Há muitos anos já, António Augusto de Aguiar propôs um modelo de cuva aplicável a tal processo de fermentação; ao mesmo tempo teve uma certa voga a cuva *Cambon* e recentemente em algumas revistas e tratados sôbre fabrico de vinhos fizeram-se elogiosas referências à cuva argelina, que conhecemos apenas da descrição feita no livro de Fabre, já citado.

E', sem dúvida, sedutor o trabalho desta cuva; não se conhecem, porém, os seus resultados práticos — supomos que ainda não foi ensaiada em Portugal. Os resultados colhidos pelos nossos viticultores, na fermentação em recipientes fechados, não são de molde a animar. Talvez por isto, a fermentação em recipientes abertos é o processo geralmente seguido entre nós.

Quanto menor fôr a altura dos recipientes de fermentação tanto melhor porque, quanto menos seja, dentro de certos limites, é claro, a altura da massa vinária, tanto menos elevada será a temperatura que atinge o mosto durante o trabalho fermentativo. E já sabemos que as temperaturas elevadas são sempre prejudiciais a uma boa fermentação. Os grandes recipientes não são também dos mais vantajosos para a obtenção de vinhos de qualidade, não só por ser difícil fazer baixar, quando necessário, a temperatura de grandes quantidades de mosto, como ainda ser trabalhoso, em tais casos, um bom arejamento do produto que fermenta. Para vinhos de qualidade, é mesmo aconselhável fazê-los fermentar em cuvas, lagaretas ou dornas de pequena capacidade.



Curva argelina. — A manta é retida por uma grade, na parte superior; o mosto, sob a acção do anidrido carbônico desenvolvido durante a fermentação, sobe pelo tubo central e reentra novamente na cuva

Durante a fermentação a temperatura tem sempre tendência a elevar-se. Mostos que fermentam a alta temperatura dão sempre vinhos de inferior qualidade, característicos e a maior parte das vezes manitados.

Qual a temperatura óptima para boa fermentação? Podemos considerar como tal a temperatura compreendida entre 25° e 30°, sendo necessário ter em

consideração que os vinhos brancos devem fermentar à temperatura mais baixa. O engenheiro-agrônomo Mário Pato, diz: «para que os vinhos apresentem o máximo de perfume que das qualidades do mosto e da levedura que o fermenta possa resultar, necessário se torna evitar que a temperatura não exceda de 28 graus centígrados nos vinhos tintos e 25 graus nos vinhos brancos».

Por outro lado, o professor Ramires, no livro *Vinificação*, escreve: «com os mostos de constituição delicada, destinados a vinhos de pasto finos... a experiência aconselha que a fermentação não deve ir além de 32°, havendo tudo a lucrar que não atinja esse limite. E acrescenta, adiante: "os mostos em fermentação devem ser refrescados quando a sua temperatura atinja 3° a 4° menos que a temperatura limite,,».

Rodrigues de Moraes, no *Tratado Prático de Vinificação*, refere: «a menos de 25° a fermentação é lenta, a 30° é vigorosa, daqui para cima é inconveniente».

Basta-nos a autoridade incontestável dos três nomes citados — cujas opiniões são quasi concordantes — para justificarmos a afirmação acima feita de que a temperatura da fermentação não deve ultrapassar os 30°, sem grande prejuízo para a qualidade do vinho.

Precisa, pois, o vinhateiro, conhecer a temperatura a que se desenvolve o trabalho fermentativo; para isto utilizará termómetros apropriados para tal fim, ou, na sua falta, um simples termómetro de banho, que marque dos 10° aos 50°. A temperatura do mosto, que se deve verificar duas vezes por dia, de manhã e à tarde, será tomada a meio da massa e não à superfície ou no fundo do lagar ou cuva, como muitos fazem.

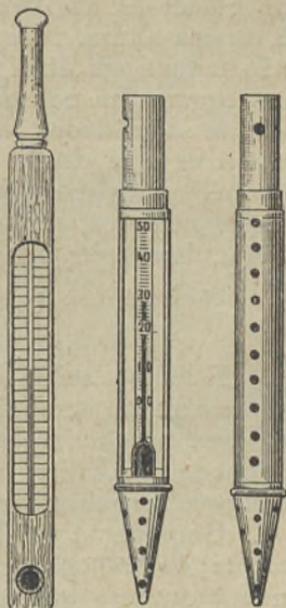
Quando a temperatura ultrapassa o limite máximo, deve procurar-se resfriar o mosto. Nem sempre é

simples consegui-lo nas pequenas adegas, onde não existe material apropriado, os refrigeradores, aparelhos formados por uma série de tubos de cobre, nos quais circula o mosto e que são externamente banhados por água fria, continuamente renovada. Mas, repetimos, o emprêgo dos refrigeradores nem sempre é possível, porque nem tôdas as adegas comportam a despesa da sua aquisição.

Outros artificios são aconselhados para conseguir o abai-xamento da temperatura do mosto em fermentação; os seus resultados deixam muitas vezes a desejar: são trabalhosos, dispendiosos e nem sempre dão o efeito pretendido. Em certos casos, pode recorrer-se ao arejamento do mosto: quando os vinhos sejam feitos de curti-menta, proceder aos recalques repetidos da manta ou chapéu. No entanto, para que o mosto, durante a fermentação, não atinja elevadas temperaturas, o melhor é seguir o processo já acima apontado: empregar reci-

pientes de pequena altura, ou encher estes fraccio-nadamente, assunto a que, em breve, nos referiremos.

A fermentação — já o sabemos — traduz-se pela transformação do açúcar existente no mosto, em alcool. Importa, portanto, e muito, ao vinhateiro, conhecer



Termómetros utilizáveis nas adegas. O primeiro é o vulgar termómetro de banho; o segundo, representado aberto e fechado, é o termómetro próprio para determinar a temperatura do mosto

como esta transformação se dá. Para isto, duas vezes por dia, determinará, por meio do mostímetro ou do gleucómetro, a densidade do mosto, tendo o cuidado de colhêr as amostras destinadas a tal ensaio sempre à mesma altura, para que a comparação dos resultados não induza em êrro. Em tabela apropriada, que cada um organizará consoante mais lhe agrade, anotará não só as densidades do mosto, que indicam o modo como se está dando o desdobraimento do açúcar, mas também a temperatura a que decorre a fermentação. Êsses números, convenientemente interpretados, mostram claramente a marcha do trabalho fermentativo.

\*

Falou-se acima em vinhos de curtimenta. Todos sabem o que isto seja: diz-se que um vinho é feito de curtimenta quando o mosto fermenta juntamente com o bagaço. Vinhos de *bica aberta* são aquêles em que o mosto fermenta separado da balsa.

Geralmente os vinhos tintos preparam-se de curtimenta; os brancos, de bica aberta. Não quiere isto dizer que o inverso não possa dar-se; é mesmo freqüente, ainda, serem os vinhos brancos feitos de curtimenta. Quando o mosto não está em contacto com a balsa até ao têrmo da fermentação tumultuosa, diz-se que os vinhos são de meia curtimenta.

À medida que a fermentação progride, o cango, o folhelho e parte da graínha, pela acção do anídrido carbónico que se desprende do mosto, elevam-se, juntam-se à superfície, formando o *chapéu*, *balsa*, *manta*, *abóbada* ou *cortiça*. E' isto o que se dá, naturalmente; ç convirá, porém, à qualidade do vinho, deixar que o chapéu se conserve à superfície, flutue, ou, pelo

contrário, deve conservar-se mergulhada a manta, de modo a conseguir um contacto íntimo com o mosto?

Estabelecida esta dúvida, dividiram-se as opiniões dos enólogos e dos práticos. Consideram uns mais vantajoso que o chapéu ou manta se conserve na parte superior do mosto, sendo apenas mergulhada, recalcada, um certo número de vezes por dia. Constitui êste o processo geralmente seguido entre nós, da curtimenta com chapéu flutuante.

Opinam outros que a balsa deve estar continuamente mergulhada na massa líquida; e assim se criou o processo de curtimenta com chapéu submerso, o que se consegue colocando horizontalmente nas cuvas uma ou mais grades de madeira, que impedem a subida da manta até à superfície, ou dividindo a cuva por tabiques



Curtimenta com chapéu submerso.  
A, chapéu ou manta; B, mosto

verticais, em três secções, destinando a parte central à manta ou chapéu. As gravuras que acompanham estas linhas dizem claramente como o vinicultor deverá proceder quando deseje fazer a curtimenta com chapéu submerso.

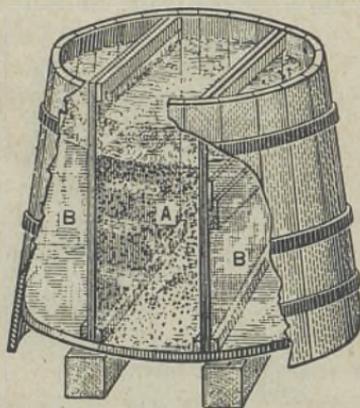
Mas por que optar? Chapéu flutuante ou chapéu submerso?

O chapéu flutuante forma à superfície do mosto uma camada esponjosa cujos interstícios se enchem de anidrido carbónico; êste gás é mau condutor do calor

e, portanto, a temperatura de fermentação elevar-se-á, o que tem inconvenientes, a que se obvia procedendo a freqüentes recalques, em virtude dos quais o chapéu é mergulhado no mosto, o que provoca, ainda, um mais perfeito arejamento dêste, o que é vantajoso. Julgamos desnecessário dizer como se procede a esta operação e ainda descrever os simples aparelhos — os recalca-

dores — que se empregam para *afundar a balsa*. Todos sabem como se procede ao recalque; passemos, pois, adiante.

Com o chapéu submerso, o calor produzido pela fermentação irradia mais facilmente, do que resulta dar-se o trabalho fermentativo a temperatura mais baixa, chegando a diferença entre a temperatura da fermentação do mesmo mosto a ser menor 5° quando aquela se dá com o chapéu submerso; é isto uma vantagem.



Cuva sistema *Floret*, em que o chapéu é contido entre duas divisões verticais. A, chapéu ou manta; B, mosto

Mas, a contrapor a esta vantagem, vem que, não sendo as uvas completamente sãs, ou contendo ainda enxôfre ou sulfato de cobre, o contacto do mosto com a balsa pode trazer inconvenientes para a qualidade do vinho. Acresce ainda que, com a balsa submersa, é mais difícil o arejamento do mosto.

Para se orientar na escolha do processo a seguir — chapéu flutuante ou chapéu submerso — o vinhateiro deve ter em conta o seguinte:

1.º Para vinhos de qualidade e em regiões onde a temperatura ambiente não seja elevada—no Norte, por exemplo—devem fazer-se fermentar os vinhos com chapéu flutuante, *havendo o cuidado de proceder a freqüentes recalques da manta ou chapéu*, não só para arejar o mosto mas ainda para evitar que a balsa, acetificando-se, transmita ao vinho fermento da azedia.

2.º Se as uvas se encontram carregadas de sulfato ou enxôfre, ou são pouco sãs, deve preferir-se a fermentação com chapéu flutuante.

3.º Nas regiões quentes, sempre que se vinifiquem uvas sãs, isentas de sulfato ou enxôfre, é vantajoso o processo da manta mergulhada.

Tratemos, por último, da duração da curtimenta. Entre nós há o hábito de prolongar demasiadamente a curtimenta, isto é, deixar por largo período, o vinho em contacto com a balsa. Isto não tem vantagens; só quando se trate de vinhos excessivamente alcoólicos, vinhos que não apresentem qualidades características de finura, é que não há grande inconveniente em prolongar um pouco mais a curtimenta. Em todos os outros casos, especialmente no fabrico de vinhos de qualidade, a curtimenta não deve ir além do termo da fermentação tumultuosa. Logo que o mostímetro chegue a 1.000, deve proceder-se, sem demora, à desencubagem ou envasilhamento. E' um êrro, de funestas conseqüências, esperar, como muitos fazem, que a manta principie a mergulhar, para passar o vinho aos tonéis ou pipas.

## FERMENTAÇÃO «SUPERQUATRO»

Na ligeira descrição que fizemos das leveduras, dissemos que no início da fermentação, enquanto o mosto não atinge 4° alcoólicos, predominava o *Saccharomyces apiculatus*, cuja acção não é inteiramente benéfica, pois que não se limita a transformar o açúcar em álcool; desdobra aquêlê produto também em outras substâncias prejudiciais ao vinho, entre as quais o ácido acético. Dissemos também que a partir de 4° a levedura apiculada perde a sua actividade, entrando francamente em acção o *S. ellypsoideus*, que é a levedura mais útil, a que transforma totalmente em álcool o açúcar.

O conhecimento dêstes factos sugeriu ao francês Sémichon um processo especial de fermentação, em que se elimina o trabalho da levedura apiculada, processo conhecido pelo nome de fermentação *superquatro*, o qual consiste, essencialmente, em elevar, logo após o esmagamento da uva, o mosto a 4° alcoólicos; impossibilita-se assim o trabalho da levedura apiculada e cria-se imediatamente um meio propício ao desenvolvimento da levedura elíptica.

A prática do processo é a seguinte: o lavrador reserva para uma primeira lagarada, da colheita do ano anterior, uma certa quantidade de vinho; não o possuindo de produção própria, adquire-o a um vizinho. E' indispensável que êsse vinho seja bom, não contenha qualquer defeito ou doença transmissível ao novo vinho.

Supondo que pretende fazer uma primeira lagarada de seis pipas e admitindo que o vinho de que dispõe tem 10° alcoólicos, juntando três pipas dêste vinho a

três pipas de mosto, êste ficará imediatamente a cêrca de 5° alcoólicos e, portanto, em condições de um bom trabalho da levedura elíptica, ao passo que a levedura apiculada não poderá desenvolver-se, visto o mosto ter já uma gradação alcoólica (5°) que não permite a sua acção.

Nas lagaradas seguintes já não terá o adegueiro necessidade de recorrer a vinho feito para conseguir a fermentação superquatro, pois o mosto, logo que tenha desdobrado todo o açúcar, o que nos é indicado pelo mostímetro, pode ser empregado para elevar, inicialmente, a 4°, a gradação de outros mostos que entrem na fermentação.

O processo Sémichon—fermentação superquatro—dá origem a vinhos mais ricos em alcool; a fermentação decorre a mais baixa temperatura e, conseqüentemente, o vinho resultante é mais perfeito, manifesta tôdas as boas qualidades que as uvas podem fornecer-lhe. Necessário é dizer que neste processo especial de fermentação são igualmente necessárias as correcções do mosto a que anteriormente nos referimos: correcção da acidez, adição de metabissulfito de potássio e ainda adição de fermento ou levedura de fundo.

A fermentação superquatro é incontestavelmente um processo interessante, cujos bons resultados por muitos têm sido comprovados. Não hesitamos, por isto, em aconselhar aos vicultores, desejosos de produzir vinhos de qualidade, que a tentem, seguindo estritamente as indicações dadas: correcção prévia dos mostos regulada pela análise, adição de anídrido sulfuroso e fermento.

Pode objectar-se que êste processo de fermentação nem sempre pode ser pôsto em prática, principalmente

quando se trate de colheitas de certa importância, pela dificuldade, no momento da vindima, de obter a quantidade de vinho necessária para elevar a graduação do mosto a 4° alcoólicos. As dificuldades a vencer não são grandes, como vamos ver.

O vinhateiro português tem a preocupação de encher completamente o lagar, tendo em conta, é claro, o espaço que é necessário deixar para o aumento da massa vinária quando em fermentação. Isto é um erro, porque, sendo o lagar relativamente grande — 60 pipas, por exemplo — referimo-nos aqui a lagares porque as cubas, dornas ou lagaretas são, geralmente, de pequena capacidade —, quando completamente cheio, a temperatura do mosto, pela quantidade da massa, elevar-se-á bastante, tornando essa mesma quantidade, difícil o trabalho de arejamento. Além disto, como ao mosto se deve juntar, pelo menos 10 0/0 de fermento, antes da fermentação se iniciar, haveria necessidade de preparar quantidade grande de levedura de fundo, o que nem sempre é fácil.

Aproveitando, por exemplo, apenas um têtço da cubagem útil do lagar, teremos de empregar menor quantidade de fermento — 10 0/0 dêsse têtço. Iniciada a fermentação dessa parte do mosto, que deve ter sido convenientemente corrigida de acidez, deixamos que a fermentação se inicie e progrida, até que três quartas partes do açúcar do mosto se encontrem desdobradas. Nesta altura lançamos no lagar novo mosto, correspondente a um têtço da sua capacidade útil, mosto êste a que não adicionaremos metabissulfito de potássio, mas que corrigiremos relativamente à acidez. Quando se adiciona esta segunda quantidade de mosto, não é necessário empregar o fermento, porque êle já existe, em quantidade, no mosto que está a fermentar.

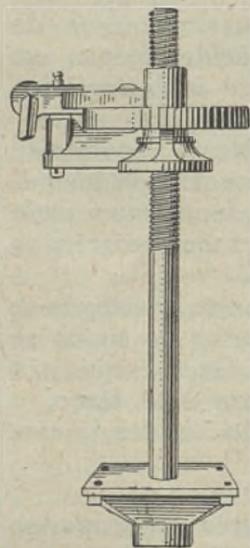
Com a entrada do novo mosto, a temperatura da fermentação baixa, um pouco, o que é vantajoso, como sabemos; além disto, as leveduras dêste novo mosto vão encontrar um meio em que já existe uma certa quantidade de alcool; entrará em actividade a levedura elíptica e ficará inactiva a levedura apiculada. Quando, depois da adição da segunda quantidade de mosto, se verifique que três quartos do açúcar total está desdobrado, adicionaremos o restante têtço de mosto, a que faremos a correcção ácida apenas em metade, adicionando a outra metade de ácido tartárico necessário apenas no momento do vinho ser envasilhado. A esta segunda adição de mosto repetem-se os fenómenos acima referidos: abaixamento da temperatura da fermentação, que progride depois num meio em que há mais de 4° alcoólicos e em que existem as boas leveduras em grande abundância.

Como se vê, seguindo-se êste processo, consegue-se que a fermentação de duas têtças partes do mosto se dê superquatro. Apenas o primeiro têtço é que não fermentará nestas condições; há, para êste têtço, o recurso a principio apontado, quando se deseje que todo o mosto fermente superquatro.

Concluindo: não deve o viticultor preocupar-se com a impossibilidade de encher, num só dia, o seu lagar; quando êste tenha uma capacidade relativamente elevada, só colherá vantagens de uma vindima e vinificação fraccionadas, o que lhe permitirá conduzir a fermentação de forma a aproximar-se do processo superquatro.

FERMENTAÇÕES QUE AMUAM  
— FOSFATO DE AMÓNIO

Desde que se respeitem as indicações anteriormente referidas, a fermentação deve iniciar-se e decorrer normalmente. Casos há, porém, em que por descuido ou circunstâncias estranhas à vontade do adegueiro, a fermentação suspende-se, não progride — *amuam*, como sói dizer-se. Vamos indicar como proceder em tais circunstâncias.



Parafuso e coroa de apêrto

Propositadamente, para não estabelecer confusões, não nos referimos até aqui à acção benéfica das substâncias azotadas e fosfatadas sôbre o desenvolvimento das leveduras; estas, para proliferarem, necessitam, além do oxigénio, de fósforo e azoto e outras substâncias ainda, que normalmente se encontram no mosto em quantidades suficientes.

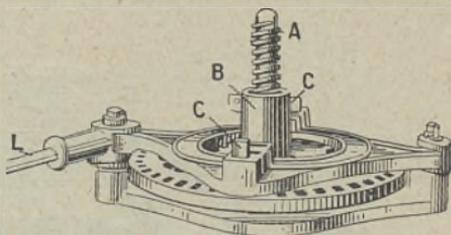
Pode, no entanto, suceder, que não se encontre no mosto fósforo e azoto em quantidade bastante para um bom trabalho das leveduras; recorre-se, neste caso, ao fosfato de amónio, produto que fornece, concomitantemente, aquêles dois elementos.

Verifica-se que uma fermentação amuou quando o mostímetro nos diz que paralisou o desdobraimento do açúcar; dá-se isto, freqüentemente, quando a temperatura da fermentação é elevada, o arejamento do mosto

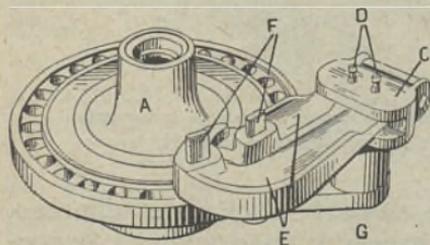
insuficiente e a riqueza alcoólica dêste tem atingido já uma certa importância, o que provoca uma natural diminuição do trabalho das leveduras.

Quando isto sucede, a primeira coisa a fazer é arejar intensamente o mosto, mexendo-o bem, sangrando o lagar ou cuba, deitando, na parte superior, o mosto que se tenha retirado. Ao mesmo tempo, aplicam-se 20 a 25 gramas de fosfato de amónio por cada hectolitro de mosto,

sendo conveniente, ainda, adicionar uma pequena quantidade de ácido tartárico. Por último, havendo disponível



Coroa de apêrto Marmonier: A, parafuso; B, corpo da coroa; C, chavetas; L, alavanca



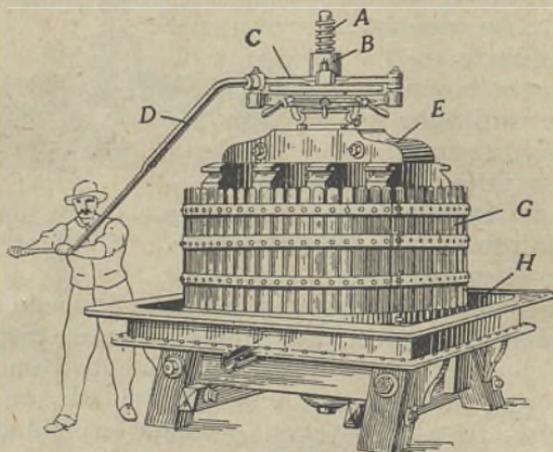
Coroa Mabile: A, corpo da coroa; E, caixa das bielas; F, chavetas

fermento em plena actividade, ou mosto cuja fermentação decorra regularmente, junta-se ao mosto *amuado* um pouco daquele fermento ou mosto em plena actividade. Tudo isto deve conduzir a que as leveduras, cujo trabalho momentâneamente paralisou, entrem de novo em acção, completando-se o desdobraimento do açúcar.

Pode ainda suceder que a fermentação paralise por demasiada elevação da temperatura, ocasionada

em virtude da excessiva actividade das leveduras. Neste caso, o arejamento não produzirá os efeitos desejados, antes será contraproducente.

Se a temperatura fôr muito elevada e não se der o desdobraimento do açúcar, applica-se ao mosto meta-



Prensa *Marmonier*: A, parafuso; B, coroa; C, biela de transmissão do movimento; D, alavanca; E, malhas; G, cincho; H, lagariça

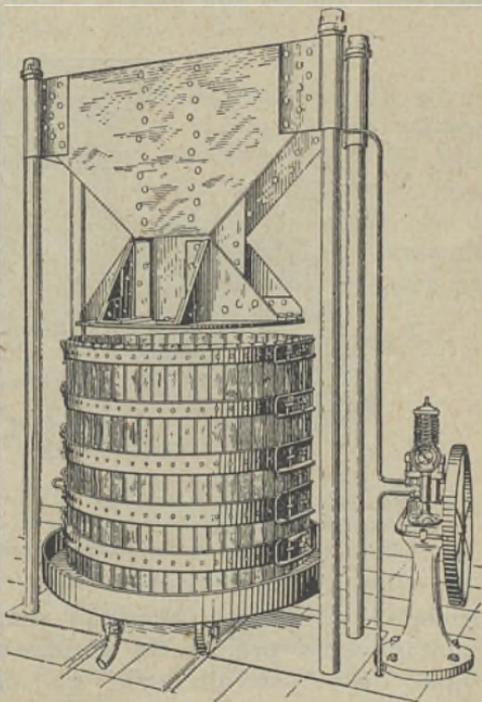
bissulfito em quantidade elevada; o anidrido sulfuroso, diminuindo a actividade excessiva das leveduras, provocará um abaixamento de temperatura. Posteriormente, para que a fermentação se conclua, areja-se bem o mosto, applica-se-lhe fosfato de amónio na proporção acima indicada e bem assim um pouco de fermento ou mosto que esteja em plena actividade. A fermentação, depois, decorrerá normalmente.

## PRENSAGEM OU ESPREMEDURA

Não nos deteremos muito sôbre êste assunto, não só porque é suficientemente conhecido, mas ainda porque a parte em que alguma coisa de novo se poderia apresentar é a relativa a material — prensas — que, como já dissemos, em outro volume será tratada com o necessário desenvolvimento.

Os tipos de prensa de uso mais corrente nas nossas adegas são a *Mabile*, a *Marmonnier* e a *Duscher*; geralmente são accionadas à mão; há-as, também, e em alguns lagares portugueses se encontram, accionadas a motor. De maior rendimento são as prensas

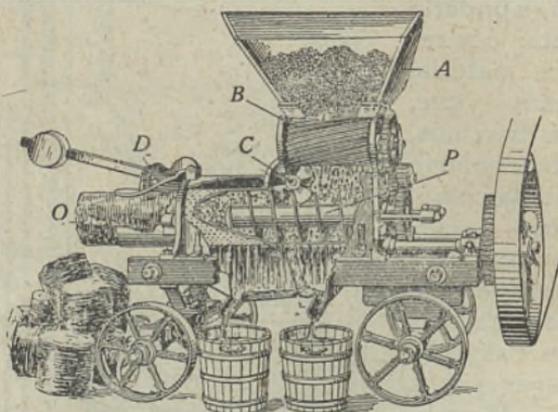
contínuas, há algumas dezenas de anos lançadas no mercado e intensamente reclamadas; sem dúvida que produzem trabalho perfeito — espremem tudo até os



Prensa hidráulica

próprios cangos. Porém, para a produção de vinhos de qualidade, não é aconselhável o seu emprêgo.

Os bagaços, que retêm sempre uma quantidade relativamente elevada de vinho, devem ser prontamente espremidos; é um êrro grande deixar os bagaços por espremer de um dia para o outro, como tantas vezes



Prensa continua *Mabile*: A, tremonha; B, esmagador; C, disco rotativo; D, dispositivo para saída do cango O, depois de prensado; P, parafuso de Arquimedes destinado a espremer o cango

sucedem. A demora ocasiona sempre alterações que muitas vezes prejudicam seriamente a qualidade do vinho de prensa, alterações que não se notam imediatamente.

Têm muitos o hábito de envasilhar separadamente o vinho resultante da espremedura; desde que esta seja feita prontamente, não há motivo para tal; pode, sem qualquer inconveniente, juntar-se êsse vinho ao outro, ao chamado vinho ou sangria. Claro é que

essa junção não deve fazer-se se a espremedura fôr feita só passados alguns dias—ou mesmo um dia, porque, neste caso, o vinho de prensa pode já ter contraído doenças que vão prejudicar o vinho que se encontra são.

## VINHOS BRANCOS

Os vinhos brancos podem preparar-se de curtimenta ou de bica aberta. Quando se desejem vinhos brancos de fina qualidade, de côr citrina, há que fazer-se a sua preparação de bica aberta, o que exige uns certos cuidados, que abaixo apontaremos. Se a preparação fôr feita de curtimenta, o processo a seguir é o indicado em páginas anteriores; cousa alguma há a acrescentar.

\*

\* \*

Para que o vinho branco, feito de bica aberta, apresente tôdas as suas boas qualidades de sabor, é necessário que se deixe avançar bastante a maturação das uvas, pois que os óleos essenciais que imprimem sabor característico ao vinho, apenas se encontram, a princípio, na película; só quando a uva atinge um certo estado de maturação é que êsses óleos se disseminam na polpa; e como o mosto fermenta com estes em contacto com a película, só deve proceder-se à vindima depois das uvas se encontrarem bem amadurecidas.

Colhida a uva, procede-se imediatamente ao seu esmagamento, analisando-se o mosto com mais freqüência do que no caso dos vinhos tintos, para fazer as correcções

necessárias. Para estes mostos é sempre indispensável adicionar-lhes tanino, na proporção de 15 a 20 gramas por hectolitro. Feito o esmagamento, deixa-se, por algum tempo, mas curto, escorrer o bagaço, que em seguida se espreme. E', porém, necessário ter em conta que deve ser o mais curto possível o tempo que mediar entre o esmagamento e a espremedura. Quer numa operação quer noutra haverá o especial cuidado de evitar que o mosto entre em contacto com peças de ferro.

Esmagadas as uvas e prensados os bagaços nas condições acima apontadas, é necessário proceder à depuração do mosto — à *débourbage* dos franceses —, operação que tem por fim obter a deposição de detritos — restos de películas da uva ou do engaço, etc. — que no esmagamento e espremedura tenham passado para o mosto.

A depuração não é rápida; demora, para se dar em boas condições, em média 24 horas, se as vasilhas em que se dá essa operação não forem de grandes dimensões. Mas durante êste período é necessário evitar que o mosto entre em fermentação; para isto adicionam-se-lhe 15 a 20 gramas de metabissulfito por hectolitro, quantidade esta que muitas vezes é insuficiente, tornando-se necessário recorrer a maiores doses — 25 ou 30 gramas.

O metabissulfito deve ser bem espalhado no mosto; para o conseguir, com um pau ou um pouco de cana agita-se bem o mosto depois da junção do metabissulfito que, como já sabemos, deve ser dissolvido num pouco de mosto, em vasilha de madeira ou barro vidrado. Verificando-se que a depuração, isto é, a deposição das substâncias em suspensão no mosto se deu, retira-se a parte límpida dêste, deixando no fundo do recipiente

de depuração o mosto que contenha os produtos que se depositaram. Retirado êste e passado para o recipiente de fermentação — convém que na passagem seja intensamente arejado — adiciona-se-lhe, na proporção já sabida, o fermento, cuja preparação foi descrita em páginas anteriores, nas quais se fêz já ligeira alusão ao fabrico dos vinhos brancos. E' conveniente proceder também, neste momento, à adição de ácido tartárico que o mosto necessite. Pouco demorará depois que a fermentação tumultuosa se inicie.

Especialmente para os vinhos brancos, a fermentação deve dar-se a baixa temperatura, tão próxima, quanto possível, dos 25°. Para o conseguir, devem empregar-se recipientes de pequena capacidade — menores do que uma pipa. Não havendo disponíveis tais recipientes, pode ainda admitir-se a fermentação nos vulgares cascos.

Na impossibilidade de os aproveitar para êste fim, em último caso a fermentação poderá dar-se nos lagares ou cuvas, que se encherão fraccionadamente, pelo processo já anteriormente indicado. O vinificador deve ter em vista que para obter vinho branco de boa qualidade, e que satisfaça às actuais exigências do consumidor, deve procurar que a fermentação se dê a temperatura baixa e que o único processo de o conseguir é empregar pequenos recipientes de fermentação em que a temperatura pouco se eleva.

Em algumas adegas, onde se produzem vinhos brancos de alta qualidade, a capacidade dos recipientes de fermentação oscila entre 200 e 250 litros. Claro é que para o nosso mercado, onde os vinhos, mesmo os de alta qualidade, não atingem elevado preço ou, pelo menos, o produtor não consegue que lhos paguem convenientemente, nem sempre será econòmicamente

viável fabricar vinhos em tais condições. Mas é certo, também, que nós temos obrigação de procurar produzir o melhor possível; e desde que o produto seja bom, caracterizadamente bom, o consumidor não se esquivará a pagá-lo pelo seu justo valor.

Voltemos, porém, ao assunto. Concluída a depuração, passado o mosto límpido para os recipientes onde deve fermentar, o desdobraimento do açúcar vai-se dando como no caso dos vinhos tintos, embora mais lentamente. E', portanto, necessário acompanhar a marcha da fermentação com os cuidados que deixamos referidos em páginas anteriores, quando tratamos do preparo dos vinhos tintos.

Logo que o mostímetro chegue a 1.000, o que indica que, praticamente, todo o açúcar se desdobrou, trasfega-se o vinho para as cuvas, onde continua a fermentação lenta.

Deixamos atrás os bagaços provenientes da espremedura — estamos a tratar dos vinhos brancos — e as bôrras provenientes da depuração. Aquêles têm um certô valor, porque nêles existe ainda algum mosto que as prensas não conseguiram extrair e os resíduos da depuração são autêntico mosto, que não se deve perder.

Estes resíduos podem juntar-se sem inconveniente a mosto tinto que esteja a fermentar ou para fermentar. Do mesmo modo os bagaços se podem juntar a mosto tinto. Se êste não existir, podem juntar-se os resíduos da depuração e os bagaços brancos, adicionar-lhes alguma água a que se tenha juntado metabissulfito de potássio na proporção de 10 a 15 gramas por hectolitro, preparando-se, assim, água-pé, que depois se destila para aproveitamento da água-ardente.

Em resumo: para o fabrico dos vinhos brancos, as uvas devem ser colhidas em adiantado estado de maturação; estes vinhos devem ser fabricados de bica aberta, devendo deixar-se o mosto, antes de entrar em fermentação, depositar as substâncias que tenha em suspensão. Para isto adicionam-se-lhe 15 a 20 gramas de metabissulfito por hectolitro, que deve ser bem espalhado em tôda a massa. E' também necessária, a adição de tanino, na quantidade já indicada.

Concluída a depuração, o que demora cêrca de 24 horas, passa-se a parte límpida do mosto para os recipientes de fermentação, que devem ser pequenos, devendo, nesta altura, proceder-se à correcção da acidez. A fermentação é mais demorada do que a do vinho de curtimenta.

Chegado o mostímetro a 1.000, trasfega-se o vinho para os cascos ou cubas onde vai dar-se depois a fermentação lenta.

As bôrras e bagaços juntam-se a mosto tinto ou servem para o fabrico de água-pé.

\*

Com uvas tintas, desde que a polpa não contenha substância corante, o que succede em algumas castas, pode também fabricar-se vinho branco. E' apenas necessário ter o cuidado de não esmagar as uvas durante a vindima, para que não se espalhe no mosto a substância corante. À parte isto, o processo a seguir é o indicado para o fabrico de vinhos brancos de bica aberta.

FERMENTAÇÃO DE MOSTOS PROVENIENTES  
DE UVAS PODRES (1)

Muitas vezes acontece não se poder deixar de vindimar uvas já apodrecidas. Se o mal não está muito generalizado, bastará não aproveitar as uvas defeituosas. Mas se a proporção de uvas bolorentas é muito grande e, sobretudo, se o apodrecimento se manifestou num estado de maturação já adiantado, apresentando-se, por isso, as uvas bolorentas mas doces, convém aproveitá-las. Vamos ver como se podem vinificar uvas neste estado ou os mostos que delas derivam.

Se se deseja fazer vinho branco ou tinto pouco carregado, as uvas podres, separadas das sãs, são levadas imediatamente à prensa, aproveitando-se apenas o mosto. Depois de convenientemente corrigido este mosto, adicionando-se-lhe 200 a 250 gramas de ácido tartárico por hectolitro, é depurado, como dissemos a-propósito dos vinhos brancos, empregando neste caso 20 gramas de metabissulfito de potássio por hectolitro.

Logo que esteja depurado, trasfega-se para a vasilha de fermentação, fazendo-o passar pelo crivo de um regador para o arejar convenientemente. Faz-se fermentar com o fermento que se tinha preparado para os mostos sãos e na ocasião de o envasilhar taniniza-se à razão de 12 gramas de tanino por hectolitro.

---

(1) Instruções fornecidas pela Estação Viti-Vinicola da Beira Litoral.

No caso de se desejar obter vinhos tintos, adiciona-se ao mosto, por hectolitro:

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| Ácido tartárico . . . . .            | 250 gramas |
| Metabissulfito de potássio . . . . . | 12 »       |

Faz-se fermentar o mosto com o bagaço, juntandolhe, dum fermento bem activo, 20 % da quantidade de mosto a fermentar.

Fermentando o mosto separado do bagaço, o vinho obtido, em geral, é bom. Quando a fermentação se efectua com o bagaço, o vinho pode adquirir sabor a bolor. Todavia, em qualquer dos casos, o vinho obtido é de fácil conservação e, em geral, mais alcoólico que o derivado de uvas sãs.

\*

\* \*

O leitor, ao chegar a têrmo destas páginas—se é que teve coragem de as ler—deve ter ficado descontente, tal como nos sucedeu a nós, que desejavamos dizer mais e melhor, desenvolvendo certos pontos que foram tratados, talvez, com demasiada concisão.

Mas dizer mais e melhor, está fora do nosso alcance; e mesmo alargar mais o assunto seria abandonar o programa traçado, que excluía, por completo, o escrever um livro sôbre vinificação, empreendimento que excede as nossas possibilidades. Procuramos, nas páginas que ficam, compilar apenas algumas normas, as que consideramos mais essenciais sôbre o fabrico dos vinhos, desde a vindima até ao envasilhamento. E' o que fica, embora sucintamente exposto.

Em dois volumes, que em breve serão publicados, trataremos, seguindo a mesma orientação, do *Vinho no seu primeiro ano* e das *Doenças e defeitos do vinho*; estas duas *Cartilhas*, já preparadas, juntamente com a presente e as anteriores — *Limpeza da adega e conservação do material vinário*, *A vindima*, *Aproveitamento dos vinhãos*, *Determinação da acidez nos vinhos*, *Determinação do grau alcoólico dos vinhos* e *Determinação do extracto sêco dos vinhos*, ficará o adegueiro habilitado a resolver dificuldades que surjam na sua árdua faina.



# ÍNDICE

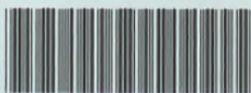
|   | Pág. |
|---|------|
| O VINHO . . . . .   | 5    |
| O MOSTO . . . . .   | 7    |
| Desengace . . . . .   | 15   |
| Modo de tirar as amostras do mosto. . . . .                 | 28   |
| FERMENTAÇÃO. . . . .  | 31   |
| CORRECÇÃO E MELHORAMENTO DO MOSTO. . . . .                  | 39   |
| Falta ou excesso de acidez . . . . .                        | 39   |
| Tabelas de correcção da acidez . . . . .                    | 42   |
| Falta ou excesso de açúcar . . . . .                        | 45   |
| Falta ou excesso de côr . . . . .                           | 50   |
| Falta de tanino . . . . .                                   | 51   |
| Anidrido sulfuroso . . . . .                                | 52   |
| Maneira de preparar um fermento . . . . .                   | 58   |
| <i>Para vinhos tintos</i> . . . . .                         | 58   |
| <i>Para vinhos brancos</i> . . . . .                        | 60   |
| CONDUÇÃO OU GOVÊRNO DA FERMENTAÇÃO . . . . .                | 62   |
| Fermentação «superquatro» . . . . .                         | 70   |
| Fermentações que amuam — Fosfato de amónio . . . . .        | 74   |
| Prensagem ou espremedura . . . . .                          | 77   |
| Vinhos brancos . . . . .                                    | 79   |
| Fermentação de mostos provenientes de uvas podres . . . . . | 84   |



As *Cartilhas do Lavrador*, continuam a distribuir mensalmente, pelos seus assinantes, *prémios no valor de alguns milhares de escudos*, segundo o plano já conhecido. Aos senhores assinantes, premiados nas lotarias de Julho, Agosto e Setembro, que ainda não nos indicaram qual o destino a dar aos prémios que lhes couberam, pedimos o favor de nos dizerem se desejam que lhos enviemos.



RÓMULO



CENTRO CIÊNCIA VIVA  
UNIVERSIDADE COIMBRA

\*1329710228\*

## VOLUMES PUBLICADOS:

- 1— *Os Estrumes*—Seu valor e emprêgo (2.<sup>a</sup> edição).
- 2— *Como se compra um cavallo* (2.<sup>a</sup> ed.).
- 3— *Criação económica do porco na pequena propriedade.*
- 4— *Como se fabrica o queijo* (2.<sup>a</sup> ed.).
- 5— *Guia do comprador de gados.*
- 6— *Doenças das plantas e meios de as combater.*
- 7— *Afolhamentos e Rotação das Culturas.*
- 8— *Adubos Químicos.*
- 9— *O A B C da Avicultura.*
- 10— *Destruição dos insectos prejudiciais.*
- 11— *Os Auxiliares*—Meios biológicos de luta contra os insectos.
- 12— *Estrumeiras.*
- 13— *Os adubos*—Razões do seu emprêgo.
- 14— *As melhores forragens*—Serradela.
- 15-16— *Os adubos*—Condições da sua efícação.
- 17— *Os adubos azotados.*
- 18-19— *Cultura do milho.*
- 20— *Os adubos potássicos.*
- 21-22— *As máquinas na cultura do milho.*
- 23— *As melhores forragens*—Ervilhacas.
- 24— *Os adubos fosfatados.*
- 25— *A cal e a fertilidade das terras.*
- 26— *Inimigos do milho.*
- 27-28— *As melhores pereiras*—Castas comerciais estrangeiras.
- 29— *Os correctivos calcáreos.*
- 30— *Cultura do esparto.*
- 31— *Transformação dos adubos químicos no solo.*
- 32— *Os adubos compostos e especiais.*
- 33-34— *Citricultura*—Cultura da laranja, limoeiro, etc.—1.<sup>a</sup> Parte.
- 35— *Limpeza da adega e conservação do material vinário.*
- 36— *O ovo.*
- 37— *Aproveitamento dos vinhaços.*
- 38-39— *Citricultura*—Principais variedades de citrus cultivados—2.<sup>a</sup> Parte.
- 40— *A Vendima.*
- 41-42— *Como se mede um campo.*
- 43— *Pedrado da Pereira e da Macieira.*
- 44— *Pulgão Lanígero.*
- 45-46— *Meios de Propagação dos Citrus.*
- 47-48— *Doenças das Pereiras e Macieiras. Doenças fisiológicas e de origem vegetal.*
- 49-50— *Cultura do linho.*
- 51— *A Tosquia.*
- 52-53— *O Leite.*
- 54— *Môscas das laranjas ou môscas dos frutos.*
- 55— *Melhoramento dos Citrus cultivados*—*Seleção*—*Hibridação.*
- 56-57— *Como se fabrica a manteiga.*
- 58— *Determinação do grau alcoólico dos vinhos.*
- 59— *Determinação da acidez dos vinhos.*
- 60-62— *O A B C da criação do coelho.*
- 63— *Vermes parasitas dos animais domésticos.*
- 64-66— *Plantas pratenses*—Gramíneas.
- 67-68— *Plantação dos Citrus.*
- 69— *Cultura da batata.*
- 70-72— *Insectos nocivos à Pereira e Macieira.*
- 73— *Cultura da cebola.*
- 74-75— *As melhores forragens*—Trevos.
- 76— *Determinação do extracto sêco dos vinhos.*
- 77-78— *Doenças e inimigos da oliveira.*
- 79— *O oídio.*
- 80— *O mildio.*
- 81-82— *Como se faz o vinho.*

## VOLUMES A PUBLICAR:

(O modo como os volumes vão seriados não indica que seja a ordem de publicação)

*Conservação do vinho.*  
*O estrume artificial.*  
*Breviário do hortelão.*  
*Conservação dos cereais.*  
*Doenças e defeitos dos vinhos.*  
*Colheita da azeitona.*  
*Adubos verdes.*  
*Colheita das forragens*—Fenação.  
*Como se rejuvenesce uma oliveira.*  
*Cultura do trigo.*

*Alimentação do gado vacum.*  
*Doenças dos porcos*—Como se distinguem e como se curam.  
*Doenças do gado bovino*—Como se distinguem e como se curam.  
*Doenças do gado ovino e caprino*—Como se distinguem e como se curam.  
*Doenças do cavallo*—Como se distinguem e como se curam.  
*Como se faz a selecção de galinhas.*

*Chocadeiras e criadeiras.*  
*Farmácia do criador de gado.*  
*Incubação artificial.*  
*Gestação e parto na vaca.*  
*Como se tratam os animais domésticos —*  
*Pensos — Pequenas operações.*  
*Higiene e doenças dos coelhos.*  
*Enxertia da Videira.*  
*Esgôto dos terrenos pantanosos.*  
*O A B C da cultura da oliveira.*  
*Raízes forraginosas.*  
*Sementes — Sua escolha e preparação.*  
*Poda da Videira.*  
*As culturas intercalares na vinha.*  
*Vides americanas.*  
*Doenças da Vinha.*  
*Insectos que atacam a vinha — Como se combatem.*  
*Poda e adubação da oliveira.*  
*Viveiros.*  
*A pereira.*  
*A macieira.*  
*A amendoeira.*  
*A figueira.*  
*Produção da uva de mesa.*  
*Preceitos gerais para a cultura das árvores de fruto: Solo, Exposição e Clima.*  
*Doenças dos Pessegueiros, Damasqueiros e Ameixieiras.*  
*Colheita e conservação da fruta.*  
*Secagem da fruta.*  
*Secagem das uvas e dos figos.*  
*Embalagem de frutos.*  
*Adubação das plantas hortenses.*  
*Culturas forçadas.*  
*Couvres.*  
*Cenouras, beterrabas hortenses e rabanetes.*  
*Couve-flor.*

*O morangueiro.*  
*Cultura do meloeiro.*  
*Plantas melíferas.*  
*Plantas medicinais.*  
*O castanheiro.*  
*A noqueira.*  
*Os carvalhos.*  
*O desbaste e o corte das árvores florestais.*  
*A conservação racional do vinho.*  
*Lagares, esmagadores e prensas para vinho.*  
*Como se engarrafam vinhos.*  
*Aguardentes.*  
*Calendário do apicultor.*  
*O mel.*  
*A cera.*  
*Colmeias móveis.*  
*A amoreira e o bicho da seda.*  
*O A B C da sericicultura.*  
*Estábulos.*  
*Cavaliariças.*  
*Pocilgas.*  
*Ovis.*  
*Galinheiros.*  
*Canis.*  
*Abegoarias.*  
*Silos.*  
*Reprodução das árvores de fruto: Sementeiras, transplantações, plantações de estaca e mergulhia.*  
*Reprodução e multiplicação das árvores de fruto — Enxertia.*  
*Bombas para poços.*  
*Os motores na lavoura.*  
*Charruas e grades.*  
*Semeadores e sachadores.*  
*Debulhadoras, descaroladores, tararas e crivos.*  
*Pequenas máquinas agrícolas.*  
*Como se levanta a planta de um terreno.*

E outros.

Ver condições de assinatura das **Cartilhas**  
do **Lavrador** na segunda página da capa

7 \$ 5 0

ESCRITÓRIOS:  
Avenida dos Aliados, 66  
PORTO — Telef. 7874