



丛译酒制

第五輯

編委会丛译酒制編

輕工业出版社

制 酒 譯 叢

(第 五 輯)

制酒译丛編輯委员会 編

輕 工 業 出 版 社

1960年·北京

內 容 介 紹

本輯选譯了英、法、日、西德等国关于酒精、葡萄酒、啤酒、酵母及丙酮、丁醇等生产方法的文章九篇。其中包括最适宜的連續蒸煮条件的选择、葡萄酒酿造方面的成就、利用抗坏血酸提高啤酒在保管中的稳定性、防腐剂对酵母的影响、甜菜和甘蔗廢糖蜜发酵制丙酮、丁醇、阻碍丙酮发酵的原因等篇。可供制酒工业中的技術人員和科学研究人员参考。

制 酒 譯 丛

(第 五 輯)

制酒譯丛編輯委員會 編

輕工业出版社出版

(北京市廣安門內白廣路)

北京市書刊出版業營業許可證出字第099号

輕工业出版社印刷厂印刷

新华书店科技发行所发行

各地新华书店經銷

850×1168毫米 $\frac{1}{32}$ × 2 $\frac{12}{32}$ 印張·124頁·50,000字

1960年5月第1版

1960年5月北京第1次印刷

印数: 1—2,500 定价: (10) 0.36元

統一書号: 15042·987

目 录

最适宜的連續蒸煮条件的选择

(苏) И. С. 勒哥特基、(苏) Г. И. 費尔特麦 (4)

連續蒸煮的自动化

(苏) В. В. 茲伏雷金 (11)

葡萄酒酿造业方面的成就

(苏) “葡萄酒酿造和葡萄栽培” 杂志(1959, 第6期) (15)

葡萄酒的胶体现象

(法) 古岳 (26)

应用抗坏血酸提高啤酒在保管中的稳定性

(苏) “食品工业” 快报(1957第15册莫斯科版) (33)

防腐剂对酵母的影响

(苏) О. А. 科諾万洛夫 (39)

甜菜和甘蔗废糖蜜发酵制丙酮、丁醇

(西德) R. 許德勒尔 (50)

阻碍丙酮发酵的原因

(日) 日本农艺化学会志 (1958年) (58)

1959~1965年苏联酒精、甜酒—伏特加和丙酮、丁醇工

业的发展规划

(苏) И. И. 阿列費也夫 (72)

最适宜的連續蒸煮条件的选择

(苏)H.C.勒哥特基

(苏)Г.Н.費尔特麥

(11) 酒精厂現在所用的淀粉质原料連續蒸煮装置，有下列三种：切蜜尔厂流程、米丘林厂流程和薩格洛脫厂流程。近来米洛夫厂已开始使用管式蒸煮装置。

在相同原料和同一工厂条件下，在連續蒸煮时，原料的利用以采用間断和連續法制备的糖化膠对照发酵較好。切蜜尔厂流程、米丘林厂流程和薩格洛脫厂流程在各厂不同条件下（不同的原料质量和品种，磨碎度，蒸煮時間，溫度規程，水、麦芽和酵母的质量）的工艺对照指标沒有得出那一种流程較好。

从采用不同流程的酒精厂的工作經驗和車間设备的实际使用方面，都供給了确定更合理的设备流程、类型和結構的材料。

連續蒸煮，需在緩和規程下进行，即比間断法所用的溫度較低，这点已被大家所公認。例如米丘林酒精厂流程的試驗結果証明：在 $132\sim 139^{\circ}\text{C}$ 下进行連續蒸煮时（ $2\sim 2.5$ 計示大气压）比在 $151\sim 154^{\circ}$ （ $4\sim 4.5$ 計示大气压）时为好。在这两种情况下，蒸煮時間同为45分钟。

緩和蒸煮和强烈蒸煮在实质上不仅表示在溫度上，而且还表現在蒸煮的時間方面。在某种情况下麦粉糖化膠在 132° （ 2 个計示大气压）蒸煮 $2\sim 3$ 小时，可以算为强烈蒸煮。但在其他情况下，在 170° 下蒸煮 $2\sim 5$ 分钟，可以算为緩和蒸煮。所以值得指出的是：在采用較高溫度 $160\sim 170^{\circ}$ 时尽管溫度較高，但時間短促，而得到的是沒有染色的白色糖化膠，这說明了缺少黑蛋白素的反应。因而在高溫下能創造有利条件，而在

低温下則条件就不好。

經常听到这样的一种論調：高温蒸煮会增加蒸汽的消耗。这种意見是錯誤的，因为降压时从糖化醪中分离蒸汽可全部收回消耗的热量，它可用于制备糖化醪，也可作別用。

从工艺观点来看，高温蒸煮能将淀粉完全溶解，并变为溶解状态（溶胶体）。以后冷却时，糖化醪呈液态，不变成凝胶体。同时，高温能破坏植物細胞，引起谷物树胶物质的水解。多缩戊糖变为戊糖，而未被酵母发酵的多糖（棉籽糖）变为发酵的单糖，引起蛋白质的水解，并为霉作用形成了更为良好的介质。高温蒸煮及其恰当的保持時間能避免发酵糖化醪的起泡，并能提高质量指标。

使用高压蒸汽进行高压蒸煮时，可縮小設備尺寸（5~10倍），相应地可减少金属的消耗量，并可保证各种原料的一般蒸煮規程（采用高温能縮短蒸煮的时间）。

在間断蒸煮时，蒸煮物料的容积是一定的，并符合添加物料的数量，在采用連續蒸煮时，必須注意到蒸煮的时间与蒸煮物料的組成有关，由于液相和气相的同时存在，就影响到蒸煮設備裝料的程度。当减低压力时，在貯留罐中有蒸汽形成，蒸汽占满了符合其数量的容积，并减小了貯留罐的有效容积。

例如：按切爾尔流程进行蒸煮时，当蒸煮罐中的温度从142°降至122°时（在第三个貯留罐中），蒸汽占貯留罐容积达93.6%，而实际的貯留时间不是180分钟（此一数据是根据全部利用貯留罐容积計算出来的），而仅是12分钟。

因此，为了保证蒸煮时间的稳定，需要注意蒸煮罐中的蒸汽压力，也要注意分离器前的排出管路中的蒸汽压力。

为了很好地保证起見，貯留罐中的压力，应比蒸煮規程中所采用的符合飽和水蒸汽温度的压力稍高些。

供应蒸煮物料的泵和最末貯留罐排出管上的閘門能有效地提高压力。在此情况下，送往蒸汽蒸煮的压力，需比泵产生的

压力要高。例如格羅斯聶斯丙酮丁醇厂当蒸煮的麦粉糖化醪在套管式糖化醪冷却器中冷却不良时，曾将貯留器和蒸汽分离器之間管路上的閘門略微关闭，这样就增加了貯留罐中的压力，更能全部利用蒸煮的起始温度和貯留罐的有效容積。

應該談一談的是在連續蒸煮条件下的跑汽問題及好象与此相关的蒸汽消耗增加問題。实际上跑汽是不会发生的，因为加热物料时所用的蒸汽，其温度比蒸煮时采用的更高，蒸汽的补加消耗能提高温度，而当供汽减少时，加热的物料温度就降低。因此，經貯留罐的跑汽一般不会发生。

蒸煮原料的准备方法是一个非常重要的問題，应否将谷物整粒蒸煮，还是进行粗磨或磨成粉呢？显然，蒸煮整粒谷物时，所需的蒸煮時間比粉碎的谷粒要长。粉碎愈細，蒸煮時間也就减少，当淀粉质原料进行粉碎时（采用球式或震动粉碎机），糖化时甚至不需进行热处理。

因此，粉碎度和蒸煮時間有着直接的关系，原料粉碎愈細，則原料的蒸煮就愈快，蒸煮規程愈簡。

• 谷物粗磨时，其中有一部份呈粉状。

粗粒和細粒的蒸煮是不同的。此种糖化醪的蒸煮过度，常常由于当粗粒的正需要蒸煮时，細粒的已达过度了。按我們的意見，将谷粒磨得較細时，能創造最好的蒸煮条件。

粉碎的程度問題需用实验方法来决定，其标准是能保証无膜发酵。

如果产品的补充产率証明粉碎的消耗是恰当的話，則应設法处理粉碎得更細的原料。

确定湿磨或干磨时，必須依据粉碎費用（能量的消耗、生产开支、設備結構的安全和强度）和能够取得均匀的磨碎度。看来，采用干磨时能粉碎比較均匀，并且能量消耗也較少，干磨还能保証谷粒皮的适当粉磨度。

关系比較合理的粉碎方法和有关設備的选择，应以能够采

用各种机器来考虑决定：輥式机、錘式粉碎机、籠型粉碎机、圆盘刀式粉碎机和其他粉碎设备。

我們知道，蒸煮与貯留罐中的物料循环有关。因而要解决最好的循环装置结构，应该安装专门的搅拌器，或者在貯留罐中装置特別的隔板，改变物料运动方向（米丘林酒精厂的第一蒸煮塔就是这样的），或按蒸煮物料运动的方向装置环槽孔板，以及做有米洛茨酒精厂蒸煮设备的縮型。

最简单的貯留罐是一个直径不大的（管子）圆柱形筒，没有任何的隔板，縮型和其他搅拌装置。物料的运动和某些不可避免生成的蒸汽能够足够保证循环。

将蒸煮物料送往蒸煮罐时，使用离心泵最为方便。使用活塞泵（試驗証明，在蒸汽层条件下，将蒸汽送往蒸煮罐时）时，在工作中也不会产生冲击。

为了将粉碎的谷物原料与水混合，不必装置补充的粉碎设备，这已在切蜜尔流程中証明。

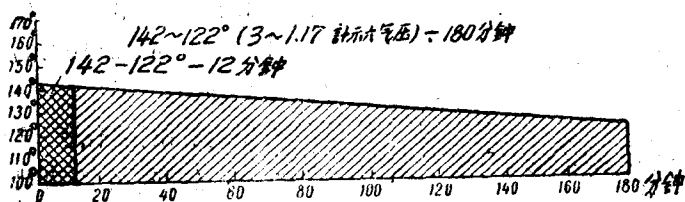


图1 切蜜尔酒精厂流程的蒸煮指标

进行一般搅拌时，只需一个搅拌器就已足够，它最好与电动机装在同一軸上，混合用的罐子不須很大（五分钟儲备的容積）。

按照米丘林厂的流程，加热是在第一个相当大的蒸煮塔中进行的。物料的加热采用快速法在不大的专门蒸煮塔中进行更为合适，而該塔在工作中必須保证容易清淨和无声。

当进行蒸煮的物料以汽相噴入或需要将蒸汽送入液相时是否必須按照切蜜尔流程規定的加热物料要在噴散状况下輸

送。从創造蒸煮所需的溫度和快速加熱物料的角度來說，任何一種加熱法都可採用，沒有什麼區別。這不是一個工藝問題，而是不同加熱設備的操作方便問題，例如丙酮丁醇廠的噴射式或裂孔式的蒸煮塔已能完全滿足這些條件。它們沒有機械傳動，比較輕便，在這些塔中將物料加熱至蒸煮溫度的時間為3~4秒鐘。

現有的數據已能將酒精廠和丙酮丁醇廠各種連續流程的蒸煮規程指標作一比較。茲將幾個圖表例舉如下，其中橫座標為蒸煮時間（分鐘），縱座標為溫度。

圖1是切蜜爾酒精廠流程的蒸煮指標，溫度為 $142^{\circ}\sim 122^{\circ}$ （3~1.2計示大氣壓），蒸煮時間為180分鐘。實質上，蒸煮的改正時間，包括貯留罐中的蒸汽排出，由於降壓及蒸汽填入貯留罐，不是180分鐘，而僅僅是12分鐘。

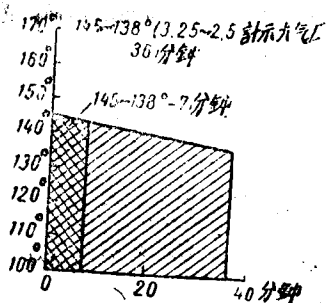


圖2 切蜜爾酒精廠修正流程的蒸煮指標

圖2是切蜜爾酒精廠改進流程的蒸煮指標，蒸煮溫度 $145^{\circ}\sim 138^{\circ}$ （3.25~2.5計示大氣壓），蒸煮時間36分鐘，而改正的蒸煮時間僅7分鐘。

圖3是米丘林酒精廠流程的蒸煮指標，在第一個貯留罐中的蒸煮溫度為 $120^{\circ}\sim 135^{\circ}$ （1~2.2計示大氣壓），在第二個貯留罐中是 135° （2.2計示大氣壓），

蒸煮時間45分鐘。

圖4是薩格洛脫酒精廠流程的蒸煮指標，蒸煮溫度 150° （4計示大氣壓），蒸煮時間4分鐘。

圖5是米洛芙酒精廠流程的蒸煮指標，蒸煮溫度 165° （6.5計示大氣壓），蒸煮時間3分鐘。

圖6是所有丙酮丁醇廠採用的連續蒸煮指標，圖中所列的

是格魯斯聶斯廠的數據，蒸煮溫度 $156\sim 154^{\circ}$ （ 4.7 計示大氣壓），蒸煮時間為 24 分鐘，而改正的蒸煮時間是 12 分鐘。

從列舉的數據和圖 1～6 中可以看出：蒸煮本身的溫度愈高，則蒸煮物料的貯留時間愈短。為了鑑定在幾個設備中進行

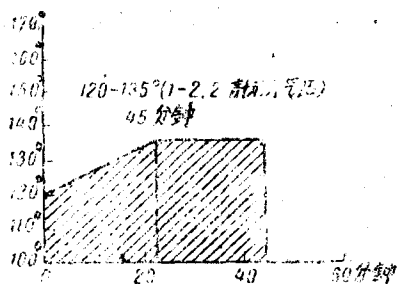


圖 3 米丘林酒糟廠
流程的蒸煮指標

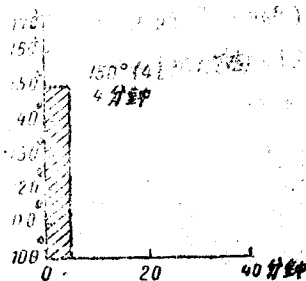


圖 4 薩格洛脫酒糟廠
流程的蒸煮指標

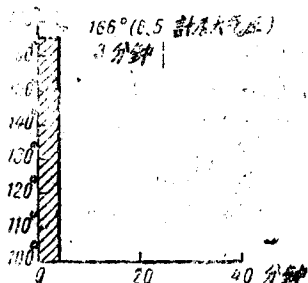


圖 5 米洛茨酒糟廠
流程的蒸煮指標

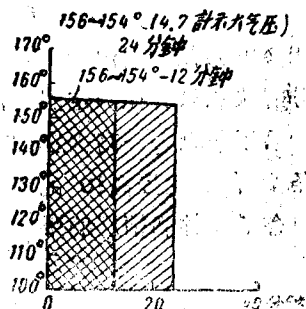


圖 6 丙酮丁醇廠（格魯
斯聶斯丙酮丁醇廠）流程的蒸煮指標

的連續蒸煮過程（蒸煮罐、貯留罐），在實踐中採用所謂“蒸煮比”為適宜，它（度—分鐘）是蒸煮的平均溫度（度）與蒸煮時間（分鐘）的乘積。

圖 7 是以圖表形式表示的蒸煮比值。米丘林廠流程的蒸煮比為 5760 ，丙酮丁醇廠的流程為 1800 ，切蜜爾廠的流程為 1680 ，切蜜爾廠的修正流程為 1000 ，薩格洛脫廠的為 600 ，米丘林廠

的为500。

蒸煮时有一系列的过程产生：坚硬物质的分解，高分子化合物（多醣、蛋白质等）变为比较简单的化合物，非溶解物质变为溶解物质。为了确定分母或系数，可使用华脱——高夫（Ванг—Гоффа）定理的条例，按该定理，化学反应在提高温度 10° 时的速度能加速1~2倍，但此定理对胶体物质不完全

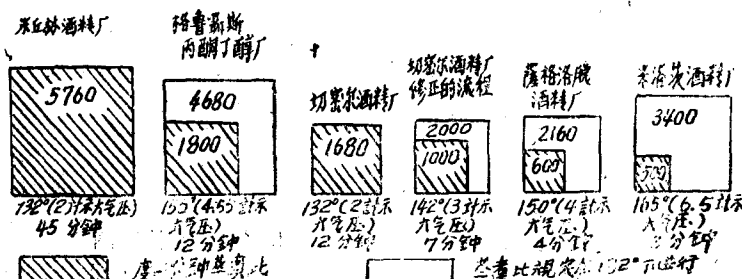


图7

适用，因为在一定温度下，淀粉糊化进行很快，淀粉变为分子的分解状态只有在一定温度范围内 ($150\sim 160^{\circ}$) 才会进行。

采用华脱——高夫定理在此情况下，还可找出最适宜的蒸煮条件。在温度提高 10° 的情况下，采用系数2和起始温度 132° （符合米丘林酒精厂的平均蒸煮温度）时，能得下列的蒸煮标准比：

連續蒸煮流程	平均溫度 ($^{\circ}\text{C}$)	蒸煮時間 (分鐘)	蒸煮比 (度-分鐘, 溫度 132°)
米丘林厂流程	132	45	5760
切蜜尔厂流程	132	12	1680
切蜜尔厂修正流程	142	7	2000
薩格洛特厂流程	150	4	2160
米洛美厂流程	166	3	3400
丙酮丁醇厂流程	155	12	4680

* 格魯斯諾斯和其他丙酮丁醇厂由于降压关系，降温 2° 的指标是标准的。在没有降压的情况下，蒸煮比不是4680，而是9360度一分钟，蒸煮时间不是12分钟，而是24分钟。

米丘林厂流程的工作效果最差。切蜜尔厂的流程，特别是它的修正流程，具有較好的蒸煮条件，但为了将其进一步提高，应该将蒸煮温度提高 10° （ 152° ）或者将实际的蒸煮时间增加至15~20分钟。使用薩格洛特厂的流程时，似乎应将温度稍为提高，或将蒸煮时间增加至10分钟。米洛夫厂的流程，从发酵醪起泡的情况中说明了蒸煮时间略微不够，所以应该提高蒸煮温度，或将蒸煮时间增加至5~6分钟。

选择这种或那种流程的依据，是将它的效用进行詳細的技术经济核算，方法是对比連續蒸煮设备的单位消耗，計算单位淀粉中成品的补充产率。

为了弄清与連續蒸煮有关的问题，最好安装一套蒸煮試驗装置，它既可蒸煮整粒的谷物，又可蒸煮不同細度的粉碎谷物，并装有干磨和湿磨的各种粉碎机械。蒸煮装置应設在酒精厂中，以保証设备正常操作所需的蒸汽和电力（数量上和参数），设备的能力需保証工厂的全部生产率。

这样的装置便于在技术上制訂更完备的連續蒸煮流程，并利用現有设备的某些部件。

（輕工业科学研究設計院發酵所資料室译自

（苏）“酒精工业”1959年5期）

連續蒸煮的自动化

（苏）B.B. 茲伏雷金

在連續化生产中，生产过程的自动調节和自动控制是极为有效的。切曼尔斯酒精厂在連續蒸煮的实践中已証明：如果没有自动化，要保持規定的工艺过程的指标是困难的。

食品动力托拉斯基輔管理局已制定了連續工艺过程的自动

化控制和管理配置圖（見下圖），其中有一部份已在實際上應用了。

谷物粉碎機1是決定谷物系統中其他設備工作的基本機器。閘門2是用來調節其負荷的。如果由於某種原因，使粉碎機的負荷過大，那麼粉碎機的供料閘門就會關閉，因而安裝在鏈式粉碎機上的受料斗3中的谷物就會多起來；當谷物達到信號器4的水平時，谷物升料機5即停止運轉。當粉碎機的電動機負荷降低時，閘門重新打開，使谷物開始進入粉碎機中，這時受料斗中的谷物也隨着少起來，谷物離開了信號器水平，谷物升料機就重新開始工作。混合器7位於粉碎機的下面，它有一專門的浮標，隨着混合器中物料的变化而升降。當浮標達到最高液位時，谷物升料機的電動機即停止運轉，直到混合器中的浮標降到一定的液位時才重新運轉。

混合器設有水銀溫度計8和2個計量範圍為 $0 \sim 100^{\circ}$ 的壓力式溫度計的溫包9。溫度計的自動記錄部份裝在中心計器板上。在谷物自動秤10及馬鈴薯自動秤32上裝有接觸裝置，用以隨時記錄工廠的生產力。該裝置和裝在中心計器板上的自動記錄儀器相聯結，它在稱斗每次翻倒時發生動作。這種儀器——接觸裝置——目前係由“Москвин”工廠製造。

定量供水器11是用以給混合器供水的，它的動作依賴於自動秤的翻倒。

馬鈴薯粉碎機12是在加工馬鈴薯時決定其他設備工作的基本機器。裝在粉碎機上的定量給料器13，用以調節粉碎機的調節。

粉碎機的電動機工作和定量給料器的電動機工作的聯系與加工谷物原料時一樣。但在加工谷物原料的情況下，給料器的電動機在接到脈沖後立刻停止；而在第2種情況下，閘門的電動機是逐漸地使給料器關閉的。

在定量給料器停止以後，貯料斗14中的馬鈴薯就多起來，

当它达到上部接触装置时，就切断了电路，这样就使馬鈴薯的洗滌机15、升料机16和輸送机17都停下来。当料斗中馬鈴薯下降到下部接触装置时，則洗滌机升料机和輸送机就依次开动。当洗滌机装料过多时，則特殊的开关18即切断了輸送机的电动机。

在馬鈴薯漿的受器19上所装的仪表和谷物系統的混合器上的一样，受器中漿液的液位变化会对馬鈴薯洗滌机的电动机的工作发生作用。

馬鈴薯洗滌机的砂石捕除器20用电动装置来控制它的閘門的位置。

漿液輸送泵以后的工艺流程，無論是加工谷物或馬鈴薯的都是一样。活塞泵21的工作是由引裝在中心計器板上的压力表来控制。04—II—410 型气力式自动記錄溫度調節器是用以調節蒸煮設備中的溫度的仪器，它的执行机构23裝在蒸煮用的直接蒸汽的管路上。

裝在中心計器板上的自动記錄压力表記錄着蒸煮設備的蒸汽压力。溫度指示器也都从各个貯留器24引到此板上，各压力式溫度計在这里同时控制着每一个貯留器。

为了控制糊液在貯留——分离器25中的液位，故裝有两个浮标26，它帶有信号設備，引裝到中心計器板上。裝在同一中心計器板上的压力式溫度計和压力計控制着分离器的溫度和压力。

一次糖化器工作的自动化包括两个环节即：糊液进入量的調節和冷却水量的調節；前者由糊液的液位高度所决定，而后者則依賴于糖化器中的溫度。

抽取一次糖化槽中的胶液的活塞泵的工作由裝在中心計器板上的彈簧式压力表进行控制。

从热交換器29出来的胶液的溫度，由气动式溫度調節器来調整，該調節器对供給冷却水的供水閥30发生作用。

到蒸煮阶段为止的工艺流程的調節，是由电动机带动的机

器来进行的。这些电动机带动的机器有：谷物粉碎机、谷物升料机、馬鈴薯粉碎机、將馬鈴薯送往洗滌机的輸送机、中間馬鈴薯升料机³¹、定量供料器、带有升料机的馬鈴薯洗滌机和蒸煮設備的雾化盘。

馬鈴薯中間升料机的粉碎机的电动机以及雾化盘的电动机的开动与停止是人力操作的。当必要时在中心計器板上可以使任一电动机停止轉动。装在中心計器板上的通用的轉換开关能使自动管理过渡为人力管理，反之亦可。

中間继电器的工作及信号用电路可以用24伏的电压。

自动控制的所有仪表，閉塞过程的調节器和信号都集中在由4块板构成的中心計器板上。在第一块板上装置着从供料起到它进入混合器及谷物或馬鈴薯浆的承受器时为止的所有自动管理和控制的仪器。在这里也装置着大量的发光信号盘和信号灯，这些信号的装置可显示出机器的工作情况。在第2块板上装置了蒸煮阶段的自动装置及控制仪器。在第三块板上装置着糖化阶段的仪器及接触装置。在第4块板上为蒸汽流量計。

(沈之申譯自(苏)“酒精工业”(1956年№2))

葡萄酒酿造业方面的成就

(摘自1958年国外杂志)

葡萄酒的穩定性問題

1956年在智利召开的“第八届葡萄酒酿造和葡萄栽培”国际會議上，大量地报导了关于葡萄酒的穩定性問題。

在勃烈蒙^①的报告中指出：为了防止因酒石沉淀而引起的

① E. Bremond, (Bull. l'off. Int. Vin), t. 31, № 325, P. 54

混浊，对新鲜的葡萄酒应作冷处理，温度为 $-2 \sim -5^{\circ}$ ，时间6~7天，使其中的酒石酸钠和酒石酸钙沉淀。为了除去蛋白质（特别是当处理的葡萄是伤破的时，酒中的蛋白质非常多），可采用单宁处理。

为了防止铁破败病和铜破败病的发生，建议将铁质貯桶涂上适当的涂料，并用黄血盐、ФНТАТ离子交换剂、乙烯二氨基四醋酸等将酒进行处理。

为了使酒达到生物稳定，应将酒进行巴氏杀菌并作杀菌过滤或离心，然后再用紫外线或红外线处理。

此外，使用亚硫酸必须根据不同的酒类有所限制，在半甜的白葡萄酒中，游离的 SO_2 含量不得超过100毫克/升，一般的 SO_2 含量为450毫克/升；在不甜的白葡萄酒中各为50和350毫克/升；在淡红葡萄酒中各为30和300毫克/升；在甜葡萄酒中只能有游离 SO_2 的痕迹，而一般的 SO_2 量不得超过200毫克/升。

发明人指出：某些国家的卫生机构对使用如溴代乙酸、苯酸钠或其他各种防腐剂提出了反对的意见。

勃里根尔^②指出：葡萄酒中的蛋白质等电点低于pH3，所以当pH值较大时，蛋白质不会自行沉淀。因此，蛋白质的凝結温度在 60° 左右。酒在 40° 下加热24小时不能保证蛋白质的全部除消。但在没有空气的条件下进行短时间的 $60 \sim 70^{\circ}$ 加热，随后冷却至 -4° 后，葡萄酒就能完全稳定。

除去蛋白质可使用各种吸附剂（单宁、高岭土等等），但其中的任何一种都达不到满意的效果。使用皂土处理时可得良好结果，但因此时由于加入一部分灰，所以皂土胶凝处理应在黄血盐处理之前进行。創造人认为：使用解酩酶制剂提高酒的稳定性将是很有希望的。为了除去酒中的金属，采用ФНТАТ

^② P. Böhringer, (Bull. Off. Int. Vin), t. 31, №. 326, P. 43.