

苏联格瓦斯生产工艺学(四下)

格瓦斯面包和干格瓦斯的制备

用黑麦芽、大麦芽和黑麦粉和成生面团后,再经焙烤即制成格瓦斯面包。

生产一吨格瓦斯面包所用原料为(kg):黑麦粉185,黑麦芽477,大麦芽77kg。

由于面包格瓦斯不宜长期贮存,所以应及时进行干燥和粉碎。制成的这种半成品,谓之干格瓦斯。工业生产或家庭酿制格瓦斯时,都可以干格瓦斯为原料。

格瓦斯面包和干格瓦斯的生产工艺流程图见6。

生产面包的原料,按其用量用斗式提升机送进料斗、把麦芽送进粉碎机。面粉过筛后送入自动称量料斗,再进入麦芽汁桶,在搅拌条件下,加入温度95~97℃的热水,加满桶后送入调面机。

加水量为面粉量的1.5倍以上,在充分搅拌混合后将面团在70℃保温1小时。

与此同时,在另外一个麦芽汁桶内加入70~72℃的温水,并在搅拌条件下加入规定量的大麦芽,加水量为麦芽量的3倍,然后保温1.5小时,到时后与上述麦汁桶的面粉混合。在间隔室中于63~65℃保温糖化两小时,之后再加入黑麦芽,麦汁桶经搅拌和混合后送入间隔室,生面团在此保持1小时,到时后送到翻斗车,再加进分面机。但预先分面机上要撒上面粉或铺上纸,然后成型。成型后加热焙烤,焙烤之前要在生面团表面上先撒点

水,加热室的温度应该很快达到160~180℃,小面包焙烤温度为140℃,在10~12小时后降温到90℃。

焙烤结束后,取出面包放在台架上,以便切成小面包,再用小推车推到冷库。如此下一批生面团再放入成型机。生产干格瓦斯时,是把放凉的小面包用切片机切成片,再送进烤炉于50℃烤干。

干燥的前期炉温,要求每小时升高10℃,升至90℃时保持恒温进行干燥。

面包片干燥10~12小时后,使其水分达到8%,冷却后再用立式升降机送到粉碎机进行粉碎,经自动泵称量后装入牛皮纸袋。再把这些袋装干格瓦数码成垛,然后按需要量送到使用部门。

生产格瓦斯面包所用的方法,与格瓦斯酿造的一系列生物化学反应有关,如面粉中淀粉的糊化,淀粉和黑麦芽的糖化、蛋白质的凝聚、糊精和类黑素的形成等。

糊化时必需使面粉中的淀粉变成可溶性状态。

淀粉的糖化有两个阶段,最初是面粉的糖化,而后是黑麦芽的糖化。因为面粉主要是淀粉,而淀粉的糖化是在液体介质里进行的,所以糖化过程进行的比较激烈,糖化过程中,淀粉在大麦芽所含淀粉酶的作用下被水解成糊精和麦芽糖。

在面包烤制的最初阶段,温度达到75℃以上时,面包中的蛋白质便开始发生凝聚,酶也受到破坏。当温度达到110℃时,淀粉糊精开始生成。当

格瓦斯优质品与劣质品各项指标均数比较

表二

	检品数 (份)	酵母菌数 (个/毫升)	杂菌数 (个/毫升)	pH	酸度
优质品	30	12×10^4	0.9×10^2	3.4	18.9
劣质品	15	6×10^4	7.7×10^2	4.0	9.4
P值		<0.05	<0.01	<0.01	<0.01

菌生长,及杂菌受到抑制,不过在制作麦芽汁琼脂中,pH已是3左右,不必作酸化。

三、小结

本文报告了格瓦斯一类发酵饮料酵母菌检验的有关问题,认为酵母菌检验计数培养温度应37℃,时间应48小时,不需28℃培养5天,培养基采用pH3.4左右的麦芽汁琼脂,以抑制其他杂菌生长。

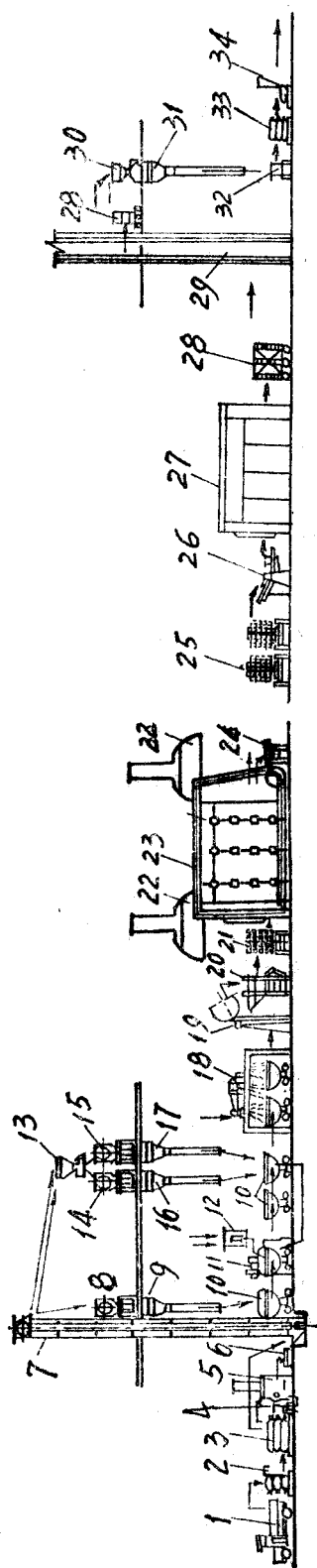


图6 格瓦斯面包和干格瓦斯的生产工艺流程图

1—汽车；2、34—泵；4—筛分机；5—净袋机；6—布袋机；7—斗式提升机；8—转筒筛；9—自动粉碎料斗；10—麦芽斗桶；11—调面机；12—小槽；13—粉筛机；14、15—筛分机；16、17—贮斗；18—排风罩；22—间隔室；23—炉；24—台架；26—干燥室；29—升降机；30—格瓦斯面包粉粉碎机；31—自动泵；32—布袋灌装器；33—干格瓦斯麻袋架

温度继续升高时，生面团的还原糖便同氨基酸发生反应。温度达到 150°C 时，即发生糊精的焦糖化作用，产生出褐色类黑素，同时亦产生出具有黑面包香味的芳香物质。

类黑素使格瓦斯具有一定的色度，而芳香物质则赋予格瓦斯以特有的香味。

但在面包的焙烤过程中，原料中所含的各种酶都没有得到很好的利用，由于生面团非常粘稠紧密，酶对温度很不稳定，另外时间也有一定的局限性，这样就使酶的活性受到很大影响。类黑素是在 $105\sim 120^{\circ}\text{C}$ 的温度下产生的，这时面包的外表面达到 $105\sim 120^{\circ}\text{C}$ ，但其内部温度却不到 100°C ，所以产生的类黑素很少，致使面包内边的香味大为逊色，而且浸出率也很低。

格瓦斯麦芽汁浓缩物和格瓦斯浓缩物的制备

格瓦斯麦芽汁浓缩物（以下简称为 KKC）的生产方法：

1）根据俄罗斯饮食工业系统的莫斯科无酒精饮料厂和罗斯托夫—雅罗斯拉夫咖啡—干菊苣根饮料厂共同研究的工艺，是把干麦芽（黑麦芽和大麦芽）和玉米粉（或黑麦粉）再添加工酶制剂制成混合物来生产 KKC。

2）根据啤酒—无酒精饮料工业科学生产联合会（НПОПБП）和基辅麦芽浸出物实验厂共同研制的工艺，是利用新鲜的非酶黑麦芽和酶麦芽，再加入淀粉酶和细胞分解酶来生产 KKC。

3）根据啤酒—无酒精饮料工业科学生产联合会和考纳斯啤酒厂共同研究的工艺，是以新鲜的黑麦芽和黑麦粉，再添加工细胞分解酶来生产 KKC。

最近正在广泛推广俄罗斯格瓦斯和莫斯科格瓦斯浓缩物的生产工艺。这种浓缩物是用 KKC、糖浆和柠檬酸（或乳酸）配制而成的。另外，这种浓缩物还可用格瓦斯浓缩物来配制。格瓦斯浓缩物是由干燥的大麦芽和其他谷物原料、糖和乳酸（或柠檬酸）生产的。以这些浓缩物为原料生产格瓦斯，能大大简化生产工艺，并能提高产品质量。无论是工厂还是家庭都可采用这些浓缩物来酿制格瓦斯。

为了降低 KKC 的包装和运输费用，并减轻生产格瓦斯的劳动强度，基辅食品工业研究所最近研究出了一种生产干 KKC 的工艺。

由新鲜黑麦芽和酶制剂生产 KKC 的工艺流程

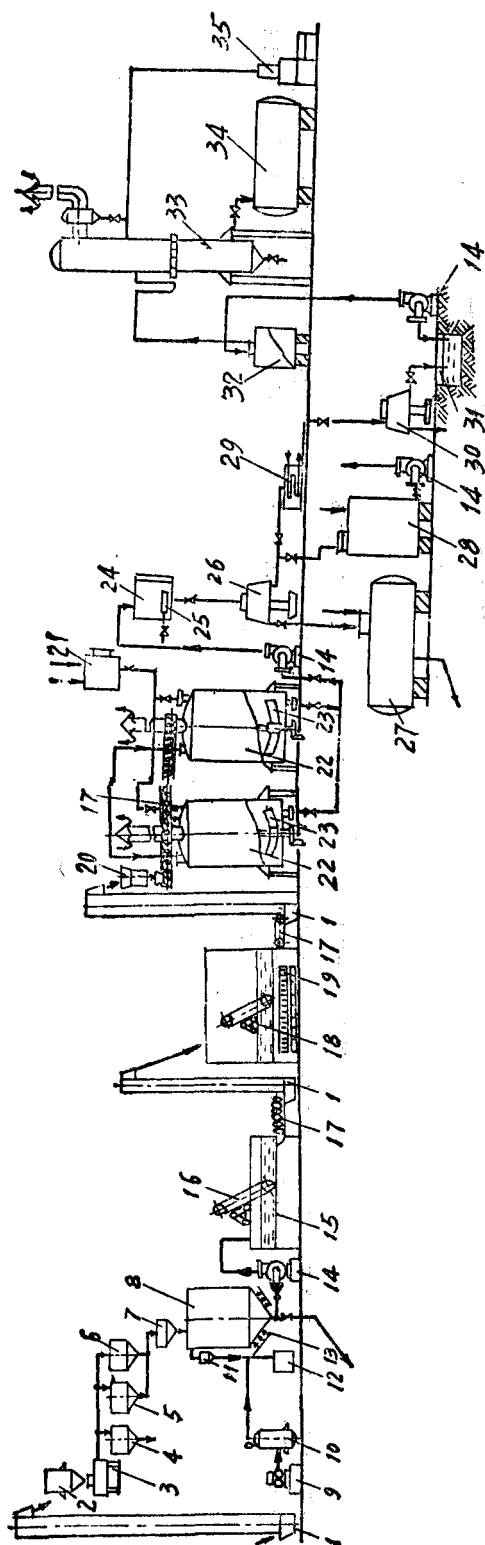


图7 用新鲜黑麦芽和酶制剂生产KKC的工艺过程
1—斗式提升机；2—黑麦贮槽；3—分选机；4—杂质贮槽；5—1级黑麦贮槽；6—2级黑麦贮槽；7—自动秤；8—浸渍槽；9—空压机；10—贮气罐；11—漂浮物溢流管；12—漂浮物收集槽；13—通风装置；14—泵；15—发芽箱；16—启动式翻麦机；17—螺旋输送机；18—干燥室；19—热风炉；20—粉碎机；21—酶液容器；22—糖化罐；23—鼓泡器；24—麦芽汁贮槽；25—鼓泡器；26—离心机；27—格瓦斯沉淀槽；28—澄清槽；29—蛋白质凝聚槽；30—离心机；31—澄清麦芽汁贮槽；32—送料槽；33—真空浓缩器；34—KKC贮槽；35—真空泵。

图见7。

生产麦芽的黑麦，用斗式提升机送到贮槽，由此再送入谷物分选机，分选出的杂质、不合格黑麦和其他夹杂谷物一并进入杂质贮槽。而纯净的黑麦进入浸渍槽，该槽装有漂浮物溢流管和通风装置。冲洗出来的漂浮物进入专用收集槽。通风用的空气由空压机进入贮气罐。

浸渍结束后，把浸渍槽的水放掉，黑麦送到发芽箱进行发芽，发芽过程中定时进行洒水、通风和翻拌。发芽的黑麦经过螺旋运输机和斗式提升机送到干燥室干燥。干麦芽再经螺旋运输机和斗式提升机送入粉碎机进行粉碎，粉碎的黑麦芽再加入10~15%左右的新鲜非酶麦芽。

上述物料用螺旋输送机送到糖化罐（该罐装有搅拌机和加热蛇管），再加入酶制剂悬浮液，这样即制成麦芽浆，搅拌均匀后加热到42℃，测pH，最适pH应为5~5.5。

麦芽浆糖化条件控制如下：

温度(°C)	42	52	63	67	70	74
保温时间(分)	40~50	30	60~120*	30	20	10

* 保温时间根据糖化情况而定

糖化是否完全可用碘液试验测定，如果糖化酶加碘液无形成带褐色阴影的斑点，说明已糖化完全，可以停止糖化。

结束糖化后，用泵把糖化液打入带有鼓泡器的贮槽，通过鼓泡器通入空气，可以看到固形物的沉淀情况。然后糖化液再由贮槽打入两级式澄清设备。即糖化液先用离心机进行粗过滤，滤出的麦芽汁再打入凝聚剂收集槽，在此槽煮沸30分钟，使其产生蛋白沉淀。然后再用离心机进行第二次澄清。经过澄清的麦芽汁，其干物质含量应达到12~15g/100g麦芽汁。

离心过程中得到的格瓦斯沉淀物打入收集槽，加水洗涤后，用泵打入糖化槽，以便抽提出残留的浸出物，经抽提后重新打入高位槽，再由高位槽进入离心机。沉淀经第二次洗涤后打入收集槽，作为饲料送走。

第二次浸提后，经凝聚器和离心机制得的滤液，送入收集槽，并同第一次的麦芽汁混合在一起。混合麦芽汁用泵打入供料槽，继之再进入真空浓缩器进行浓缩，即制成KKC，这样制成的KKC灌装到贮槽内。真空浓缩器的真空度是用真空泵抽真空的。

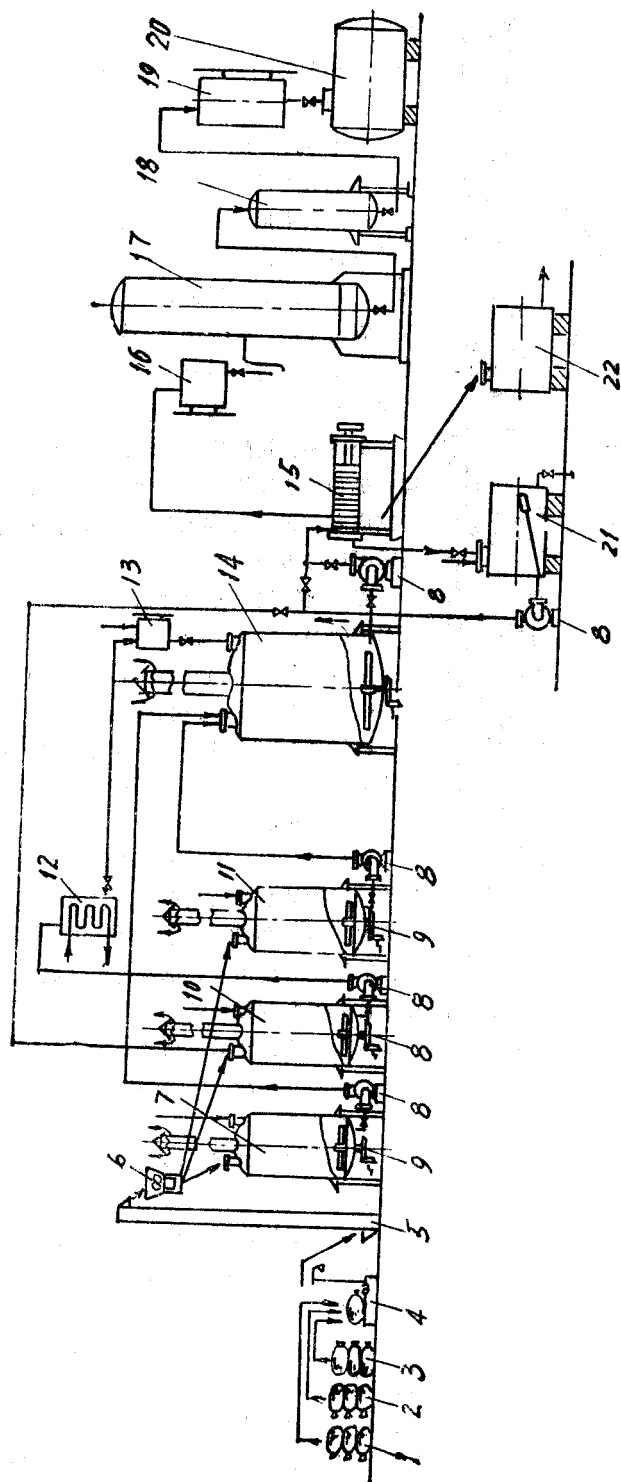


图 8 由于麦芽、玉米粉(或黑麦粉)生产 KKC 的工艺流程

1—黑麦芽麻袋，2—大麦芽麻袋，3—面粉麻袋，4—泵秤，5—斗式提升机，6—粉碎机，7—蒸发罐，8—泵，9—搅拌机，10—玉米粉或黑麦粉稀释罐，11—大麦芽稀释罐，12—计量槽，13—蒸煮锅，14—糖化槽，15—压滤器，16—压力槽，17—真空浓缩罐，18—真空浓缩罐，19—转化器，20—KKC 贮罐，21—沉淀洗冲罐，22—第二次洗涤后的沉淀贮罐

由于麦芽（黑麦芽和大麦芽）和玉米粉（或黑麦粉）生产KKC的工艺流程见图8。

根据上述流程的方法，是把黑麦芽、大麦棉和黑麦粉（或玉米粉）用泵秤称量后、经斗式提升机送到粉碎机。粉碎后的黑麦芽送到带有搅拌器的稀释罐，再加1:4的水进行稀释。

与此同时，在另外的稀释罐中加入玉米粉（或黑麦粉），同样用1:4的水进行稀释。混合均匀后添加10%的大麦芽（对总的大麦芽用量），然后用泵打入计量槽，并加热到70°C，这样即可使混合物得到液化。

以同样的方法制备大麦芽的液化醪液。

计量槽的玉米粉（或黑麦粉）液化醪液，打入蒸煮锅，在0.35毫帕压力下进行蒸煮和糊化。蒸煮后的醪液打入糖化罐，在打蒸煮醪之前先打入黑麦芽液化醪，然后在40°C再打入大麦芽液化醪。上述物料加完后，升温到48°C，保温30分钟，以使蛋白质得到蛋白酶的分解。继之，糖化醪再升温到62~63°C，保温糖化两小时，使淀粉得到糖化分解。经碘液试验糖化完全后，用泵打入压滤机进行过滤澄清。为了提高淀粉的糖化效果和降低麦芽汁的粘度，可在糖化过程中加入适量Γ10X-1牌酶制剂。

澄清后麦芽汁的干物质含量为12~14%，这时打入压力槽，由此再打入蒸发罐进行浓缩，使其干物质含量达到45~50%，然后再打入真空浓缩罐作进一步浓缩，使干物质含量达到69~70%。

糖化醪过滤时滤出的沉淀物，送到收集槽再加

水以便使沉淀物中的浸出物抽提出来，由此得到的麦芽汁称为第二麦芽汁。这种麦芽汁可打入上述的面粉液化罐，亦可直接送到压滤器进行过滤。过滤出的沉淀物打入收集槽、作为饲料出售。

由真空浓缩罐浓缩的麦芽汁，打入转化器，在8万帕斯卡压力下（80KPa）进行热处理，使其产生类黑素和芳香物质。这样即制成KKC，再打入收集槽贮存起来。

年产2~3万吨KKC的工厂，要对所采用的工艺设备有一个比较详细的说明，如粉碎设备、发芽设备、澄清设备和浓缩设备等都要对其规格型号有严格的要求。此外还需说明一点，即生产KKC时可以使用玉米粉，但生产格瓦斯面包时却只允许用黑麦粉，不许使用玉米粉。

格瓦斯浓缩物

格瓦斯浓缩物可由KKC加糖浆和乳酸来制备，亦可由干黑麦芽、大麦芽制成麦芽汁，麦芽汁经浓缩后，再加糖、糖色和乳酸来制备。

由上述物料按一定配比加到混合罐中，混合均匀后灌装到容器里。

用大麦芽和黑麦芽制成的浓缩物，在灌装之前一定要进行煮沸以杀灭产生粘液的细菌。另外，黑麦芽和大麦芽在浸出过程中、浸出物损失量较大，所以这个方法不太经济。还有一个问题是格瓦斯浓缩物的干物质含量亦比KKC低。

张柏青编译自《Производство Кваса》（1982）
B.B.Рудольф著

活 性 干 酵 母

一般现有的面包酵母，例如压榨鲜酵母，其干物质含量大致上是26%至32%，而活性干酵母其干物质含量超过80%，多达90%，压榨鲜酵母难于保存，因此，使用不方便。

活性干酵母由于干物质含量高，甚至在高气温下仍相当稳定。

但其活性较低，需先将它泡在水中，以改善它的活性。

本发明的详细说明

本发明的活性干面包酵母干物质含量大于90~

96%（重量），蛋白质含量（%N×6.25凯氏法）为48~54%（按干物质计），按下述试验方法测定时，其活性值为480~580（见后，B²试验）。本发明的酵母比现有的活性干酵母活性为高，且不需要再水化去改进它的活性。其保存性比现有商业上的活性干酵母为好，此种酵母的粒子能极度均匀地分散在整个面团中，这也是其优点之一。

为了获得高度的活性，本发明的酵母含有干物质重量0.5~5%（最好是1~2%）的甲基纤维素和羟甲基纤维素（膨胀剂）和0.5至5%（最好是1至