

PI JIU SHENG CHAN WEN DA

啤酒生产问答

徐斌 编著

五星啤酒 大众公认



轻工业出版社

啤酒生产问答

徐 斌 编著

轻工业出版社

内 容 提 要

本书以问答的形式，对啤酒生产过程中所出现的问题逐一进行了解答，内容包括啤酒生产的基本知识、原料和辅料的处理、麦芽制造、麦汁制备、发酵、成品包装和检测以及大罐发酵等方面的问题，内容充实，实用性强。

本书可供啤酒工厂的工人、技术人员参考，也可供有关院校的师生作为教学参考书。

啤酒生产问答

徐 斌 编著

轻工业出版社出版

(北京广安门南滨河路25号)

北京北方印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

787×1092毫米1/32印张：14 $\frac{2}{32}$ 字数：310千字

1989年 9 月 第一版第一次印刷

印数：1—7,000 定价：6.70元

ISBN 7—5019—0316—6 / TS·0206

前 言

我国的啤酒工业有较大、较快的发展，只是在自70年代末至今的近10年时间内。综观我国啤酒工业的现状，大致有两个特点，一个是啤酒工厂以中小型的居多，其年产量规模都在10000~30000t之间；二是除了一些大厂和近年来新建的一些现代化工厂以外，大多采用二次糖化、开口发酵和低温后熟贮酒的传统生产工艺，生产设备水平一般，技术管理与质量管理水平还有待于进一步的提高。

本书即是在这样的情况下，综合这类工厂的生产特点，从生产实际管理需要出发，以问答的形式，把啤酒生产过程的特点、要求和管理办法，按照啤酒的生产工艺流程，较系统地一一进行了介绍。本书侧重于现象分析与措施的采取，较少地从理论上进行阐述。全书共收问答238题，其中包括原料、麦芽制造、麦汁制造、发酵与滤酒以及涉及质量管理等方面的内容。由于不少工厂暂时不能配备现代化啤酒生产设备和应用现代啤酒生产技术，因此，有关这方面的内容在本书中只能简要、集中地概述一下，有待于今后再作详细介绍。

本书可以作为中小型啤酒工厂的技术人员和技工人在进行生产管理和实际操作中的参考书。由于本人水平有限，错误、缺点在所难免，敬请读者批评指出。

作 者

目 录

一、啤酒有什么特点？它与其他发酵酒有什么不同？	1
二、国内生产的啤酒主要有哪几种类型？如何分别生产？	1
三、啤酒生产为什么使用大麦芽与酒花作为主要原料？	3
四、生产啤酒的酿造用水有什么要求？	4
五、什么是麦芽辅助原料？为什么要用辅助原料？	5
六、常用的麦芽辅助原料有哪些？	6
七、现有的啤酒生产方式有哪几种？	8
八、怎样鉴别原料大麦的质量？	9
九、保存原料大麦应注意什么？	11
十、麦芽辅助原料有什么质量要求？	12
十一、怎样检查酒花的质量？酒花的贮存有什么要求？	13
十二、啤酒酿造用水应怎样处理？	13
十三、麦芽制造有哪几个生产工序？各起什么作用？	15
十四、精选大麦应达到什么样的质量要求？如何检查？	16
十五、什么叫浸麦度？如何测定与计算浸麦度？	17
十六、影响浸麦度高低的因素有哪些？	18
十七、浸麦度为何有时忽高忽低？如何改进？	19

十八、浸麦度高低对发芽过程与麦芽质量有否影响？	21
十九、目前常用的浸麦方法有哪些？各适宜在什么情况下使用？	22
二十、怎样调整浸麦方法？	23
二十一、浸断法、冲洗法与喷雾法的操作过程各是怎样的？各有什么优缺点？	25
二十二、如何调节浸麦水温？	26
二十三、什么叫大麦的“水敏感性”？如何鉴别有水敏感性的大麦？	27
二十四、能否使用有水敏感性的大麦来制麦芽？	28
二十五、什么叫“麦皮擦破法”？有什么效果？	29
二十六、什么是浸麦的“三边”操作？为什么要进行三边操作？	31
二十七、浸麦通风和排二氧化碳的浸麦供氧方式有什么不同？各应安装什么设备？	31
二十八、常用的浸麦添加剂有哪些？各起什么作用？	33
二十九、什么叫“露点率”？露点率对麦芽生产有什么意义？	34
三十、如何检查浸渍大麦的质量？	35
三十一、什么是发芽过程的“三大要素”？	35
三十二、什么叫“绿麦芽”？绿麦芽在质量上应达到什么要求？	36
三十三、目前国内使用的发芽方式有哪几种？	37
三十四、箱式发芽的工艺操作包括哪几方面？各有什么具体要求？	38

三十五、箱式发芽的发芽室有什么工艺要求？	40
三十六、箱式发芽的麦层厚度如何控制？怎样估算？	41
三十七、壳层厚度过厚、过薄有什么影响？可否设法补救？	42
三十八、箱式发芽的麦层温度如何控制？	44
三十九、箱式发芽为什么要配置空气调节（通风）系统？	46
四十、正常发芽过程中如遇停电，应如何处理？	48
四十一、地板式发芽的发芽室有什么工艺要求？	49
四十二、地板式发芽的麦层厚度如何控制？	50
四十三、怎样调节地板式发芽的麦层温度？	51
四十四、为什么在地板式发芽过程中要喷洒一些水？	53
四十五、怎样从外观上鉴别发芽质量的好坏？	54
四十六、绿麦芽的质量受哪些因素的影响？	55
四十七、什么叫“凋萎”？怎样进行凋萎操作？	58
四十八、发芽过程中为什么要控制根芽与叶芽的生长？	59
四十九、什么是麦粒的“溶解作用”？	60
五十、绿麦芽干燥可以分为哪几个过程？各有什么变化？	62
五十一、干燥过程中的前期脱水速度对干麦芽质量有什么影响？	63
五十二、干燥前期脱水速度慢是什么原因？如何改进？	65
五十三、培焦阶段的培焦温度高低对浅色麦芽质量有否影响？	67

五十四、焙焦过程有什么工艺要求？	68
五十五、麦芽干燥的通风有哪些具体要求？	70
五十六、不同类型的麦芽干燥炉各有哪些工艺要求？	73
五十七、什么是单层高效干燥炉？有什么特点？	74
五十八、干燥过程中如遇停电或停汽应采取什么紧急措施？	75
五十九、怎样从外观上检查干麦芽的质量？	76
六十、浅色干麦芽的质量有哪些化验分析的内容？	
如何区分质量的好坏？	77
六十一、近代对浅色麦芽的质量有怎样的要求？	78
六十二、为什么有时麦根除不尽？	80
六十三、麦芽贮存有什么要求？	81
六十四、什么叫“制麦损失”？怎样控制“制麦损失”？	82
六十五、什么是麦芽的“溶解度”？	84
六十六、麦芽溶解度有哪些检查方法？数值范围如何区分？	85
六十七、如何改善麦芽的溶解度？	86
六十八、浅色麦芽色度偏深是什么原因？如何解决？	88
六十九、什么是麦芽的“糖化时间”？“糖化时间”与“糖化力”有什么关系？	89
七十、成品干麦芽的“糖化时间”太长是什么原因？	90
七十一、干麦芽的浸出率反映了麦芽的什么质量？为什么有时麦芽的浸出率偏低？	91
七十二、什么叫“哈同值”？反映了麦芽的什么质	

量?	93
七十三、什么叫“粗细粉差”?对糖化生产有何指 导意义?	94
七十四、什么叫“古尔巴哈指数”?它与“麦芽可 溶性氮”有什么区别?	95
七十五、什么叫“伦丁值”?	96
七十六、什么叫“ α -氨基氮”?麦芽的 α -氨基氮含 量高低对糖化与发酵有什么影响?	97
七十七、怎样提高麦芽的 α -氨基氮的含量?	98
七十八、怎样降低制麦芽的用水量?	100
七十九、怎样合理配置制麦芽车间的用电负荷?	102
八十、怎样减少制麦车间的热能消耗?	104
八十一、可否利用现有的设备提高麦芽的产量?	107
八十二、怎样提供生产优质麦芽的条件?	109
八十三、什么叫“特种麦芽”?如何制造某些特种 麦芽?	111
八十四、麦芽粉碎有哪几种形式?各有什么优缺 点?	112
八十五、怎样根据麦芽的质量情况调整粉碎机的轧 棍间距?	115
八十六、什么叫“粉碎度”?对麦芽和辅料的粉碎 度各有什么要求?	116
八十七、怎样调整麦芽与辅料的粉碎度?	117
八十八、什么叫“料水比”?怎样控制料水比?	118
八十九、怎样估算麦芽醪与辅料醪的用水量?	121
九十、什么是料水混合器?为什么糖化投料要用料 水混合器?	122

九十一、什么是糖化的原料配比？怎样确定原料配 比？·····	124
九十二、什么是糖化的适宜条件？在实际生产中如 何掌握与调整这些条件？·····	126
九十三、国内有哪几种实用的糖化方法？·····	130
九十四、一次糖化法、二次糖化法和快速糖化法的 工艺过程如何？各有什么特点？·····	131
九十五、糖化过程中几种主要酶类的基本作用原理 是什么？·····	134
九十六、什么叫“蛋白休止”？在实际生产中如何 调整蛋白休止的条件？·····	142
九十七、什么叫“低温浸渍”？为什么要进行低温 浸渍？·····	144
九十八、什么叫“阶段升温”？为什么要进行阶段 升温？·····	146
九十九、糊化、液化和糖化的含义各是什么？它们 分别起什么作用？·····	147
一〇〇、为什么要在醪液中添加石膏或氯化钙？·····	149
一〇一、糊化醪为什么要添加一定数量的麦芽或淀 粉酶制剂？怎样计算添加量？·····	151
一〇二、使用淀粉酶制剂液化辅料有哪几种方法？·····	152
一〇三、糊化醪稠厚是什么原因？如何解决？·····	156
一〇四、为什么要煮醪？煮醪时间如何掌握？·····	157
一〇五、如遇糊化醪粘锅，造成升温升不上应 如何处理？·····	158
一〇六、如遇停电、停汽应如何紧急处理糊化醪？·····	159
一〇七、怎样检查糊化醪的质量？·····	161

一〇八、怎样控制好“混醪升温”？	161
一〇九、混醪温度高于或低于工艺要求的温度对麦汁质量有否影响？可否进行补救？	163
一一〇、为什么要调整麦芽醪的pH？怎样调整？	164
一一一、怎样调整糖化的温度和保温糖化的时间？	166
一一二、怎样检查糖化醪的质量？	168
一一三、投料、蛋白休止、糊化、糖化等过程中的搅拌操作各有什么要求？	169
一一四、为什么麦汁过滤温度多控制在75~78℃？	170
一一五、使用过滤槽时，如何加快麦汁的过滤速度？	171
一一六、什么叫“顶水”？顶水的作用与要求是什么？	175
一一七、麦汁过滤槽与过滤机各有什么特点？	176
一一八、怎样检查过滤麦汁的质量？	177
一一九、耕槽对麦汁过滤有什么作用？耕槽操作的要点是什么？	178
一二〇、什么是洗槽？洗槽操作有什么具体要求？	180
一二一、如何处理麦糟？	182
一二二、什么是麦汁煮沸？	184
一二三、麦汁煮沸应注意哪些问题？	185
一二四、什么叫“蒸发强度”？在实际生产中影响蒸发强度的因素有哪些？	188
一二五、蒸发强度的大小对麦汁质量有什么影响？	190
一二六、什么是麦汁煮沸过程中的蛋白质凝固作用？	191
一二七、影响蛋白质变性凝固与凝聚的因素有哪些？	

如何检查蛋白质凝聚的情况?	192
一二八、怎样预测热麦汁的产量?	195
一二九、怎样正确掌握麦汁煮沸时间和煮沸结束时 的热麦汁浓度?	198
一三〇、怎样加速煮沸锅的周转?	200
一三一、添加酒花有什么具体要求?	202
一三二、为什么要按时按量添加酒花?	203
一三三、什么是酒花成分的异构化作用?	205
一三四、什么是“酒花利用率”? 如何提高酒花利 用率?	206
一三五、如何根据酒花的 α -酸含量来添加酒花?	209
一三六、酒花与酒花制品的使用各有什么特点?	211
一三七、四锅组合的糖化设备如何计算日糖化次 数?	214
一三八、如何加快糖化设备的周转, 提高设备利用 率?	216
一三九、影响糖化室原料利用率的因素有哪些?	218
一四〇、什么是酒花分离? 有什么具体要求?	221
一四一、什么是麦汁的澄清?	222
一四二、怎样使用麦汁沉淀槽进行麦汁的澄清?	223
一四三、使用旋涡沉淀槽的原理是什么? 有什么具 体要求?	224
一四四、用什么方法去除凝固物? 怎样提高去除 效率?	227
一四五、怎样控制麦汁的冷却温度?	230
一四六、使用薄板冷却器要注意些什么?	232
一四七、冷麦汁为什么要充氧?	234

一四八、冷麦汁需检查哪些质量指标？	236
一四九、什么是“冷却损耗”？怎样降低冷却损耗？	237
一五〇、酵母添加量是根据什么条件决定的？	239
一五一、怎样检查大生产酵母的质量？	241
一五二、怎样添加酵母？	242
一五三、为什么要设置酵母添加槽，怎样设置？	245
一五四、由酵母添加槽下酒至主酵时应注意什么问题？	246
一五五、啤酒工厂生产用酵母的培养有哪些要求？	247
一五六、啤酒工厂常用的酵母扩大培养方式是什么？	249
一五七、什么叫“主发酵”？如何从外观上鉴别主发酵的好坏？	252
一五八、什么是“主发酵温度”？在实际生产中如何掌握？	254
一五九、主发酵降糖速度慢是什么原因？	257
一六〇、主发酵前期降糖正常，后期降糖速度甚慢，甚至不降糖是什么原因？	258
一六一、主发酵前期降糖速度慢是什么原因？如何改进？	260
一六二、主发酵降糖速度快是什么原因？有否影响？	262
一六三、主发酵形成的泡沫层粗而松是什么原因？	263
一六四、为什么主酵会出现所谓“沸腾发酵”现象？	264

一六五、	为什么有时会发生底面酵母凝聚于发酵液表面的现象？会产生什么后果？	265
一六六、	什么叫“泡盖”？主酵结束时为什么要捞去泡盖？	266
一六七、	主发酵不形成泡盖或形成很薄的泡盖是什么原因？	267
一六八、	捞去泡盖后，有时主酵液面会产生鼓泡翻动是什么原因？有什么影响？	267
一六九、	如何检查主酵液的品温与浓度？	268
一七〇、	如何控制主发酵室的温度？	270
一七一、	什么叫“发酵度”？	271
一七二、	什么叫“下酒”？常用的下酒方式有哪几种？	272
一七三、	如何掌握下酒的温度与糖度？	273
一七四、	要使发酵液较快成熟，应该怎样控制下酒温度和下酒糖度？	276
一七五、	生产用酵母的贮养和使用有什么要求？	278
一七六、	什么叫“后发酵”？	281
一七七、	什么叫“桶口空距”？为什么要留桶口空距？	282
一七八、	什么叫“封罐”？封罐有哪些具体要求？	283
一七九、	封罐以后，罐压升不上是什么原因？罐压上升太快是什么原因？	284
一八〇、	怎样控制贮酒罐的压力？	285
一八一、	怎样控制后酵室的温度？	287
一八二、	什么叫“高泡酒”？加高泡酒是一种什么样的操作？	289

- 一八三、什么叫“贮酒”？…………… 290
- 一八四、什么叫“酒龄”？酒龄的长短应如何决定？…… 291
- 一八五、什么叫“后处理”？后处理包括哪些内容？…… 293
- 一八六、贮酒期发酵液澄清不良是什么原因？如何改进？…………… 295
- 一八七、贮酒期结束时，双乙酰含量仍高是什么原因？如何改进？…………… 297
- 一八八、如果经后酵、贮酒以后，发酵液的 CO_2 含量仍低应如何解决？…………… 301
- 一八九、成熟的发酵液如发现质量有问题，应如何调整？…………… 304
- 一九〇、沉积在贮酒罐底的酵母应如何回收利用？…… 306
- 一九一、发酵损耗由哪几部分组成？如何控制？…… 307
- 一九二、怎样才能得到符合要求的过滤棉饼？…………… 309
- 一九三、使用滤棉过滤机时，有哪些工艺要求？…… 311
- 一九四、如何鉴别与收集酒头、酒尾？…………… 313
- 一九五、什么叫“过冷却”？过冷却装置对啤酒的质量控制有什么意义？…………… 315
- 一九六、用泵送滤酒和压缩空气压送滤酒有什么区别？…………… 316
- 一九七、什么是啤酒的“有效过滤量”？生产上怎样控制比较有利？…………… 318
- 一九八、怎样检查滤过啤酒的质量？…………… 320
- 一九九、立式清酒罐和卧式清酒罐在使用上各有什么优缺点？…………… 321
- 二〇〇、什么是滤酒损失？怎样降低滤酒损失？…… 322
- 二〇一、用于灌装啤酒的包装容器（瓶、罐、桶等）

	有什么工艺要求?	324
二〇二、	经洗涤后的包装容器应达到什么要求?	325
二〇三、	怎样才能保证成品啤酒的灌装质量?	326
二〇四、	什么叫“窜沫”? 窜沫对成品啤酒的质量 有什么意义?	329
二〇五、	怎样控制好啤酒的杀菌过程?	330
二〇六、	怎样检查漏气的瓶装啤酒?	332
二〇七、	什么是灌装损耗? 怎样控制灌装损耗?	333
二〇八、	成品啤酒应在什么样的条件下保存?	336
二〇九、	氧对啤酒的品质会产生什么影响?	337
二一〇、	生产工艺上有哪些提高啤酒抗氧化能力的 措施?	339
二一一、	什么叫啤酒的“保存期”? 保存期的长短 反映了生产过程中的哪些问题?	341
二一二、	有哪些工艺措施可以改善啤酒的稳定性?	343
二一三、	怎样检查成品啤酒的质量?	348
二一四、	为什么有的啤酒泡沫性能很差? 如何改 善?	350
二一五、	为什么有的啤酒酒花香味不足? 如何改 善?	354
二一六、	为什么有的啤酒苦味太重? 如何改善?	356
二一七、	为什么有的浅色啤酒色泽太深? 如何改 善?	359
二一八、	为什么有的啤酒酸度偏高? 如何改善?	362
二一九、	为什么有的啤酒不够清亮透明, 且有悬浮 物?	365
二二〇、	为什么有的啤酒有喷涌现象? 如何控制?	367

二二一、为什么有的啤酒风味不正，有邪杂味？如何改善？	369
二二二、什么叫“回罐酒”？如何处理回罐酒？	373
二二三、降低啤酒生产粮食消耗的主要工艺措施有哪些？	375
二二四、什么是啤酒的总损失率？	378
二二五、怎样降低啤酒的生产用水量？	381
二二六、目前国内挖潜增产的主要工艺方法有哪些？	383
二二七、缩短酒龄的工艺要点是什么？	385
二二八、高浓度啤酒发酵新技术的工艺要点是什么？	386
二二九、露天圆锥形发酵大罐的工艺要点是什么？	389
二三〇、能否使用质量一般或略差的麦芽生产出质量较好的啤酒？	393
二三一、目前国内正在采用的先进工艺技术有哪些？	396
二三二、目前国内正在采用的国外先进设备有哪些？	401
二三三、怎样配备啤酒工厂的冷冻系统？	410
二三四、怎样配置啤酒工厂的冷却系统？	416
二三五、怎样配备啤酒工厂的实验室？	419
二三六、啤酒工厂的工业废水包括哪几方面？采取什么方法进行处理？	425
二三七、什么是啤酒工厂的酿造卫生？有什么具体要求？	430
二三八、怎样制订啤酒工厂的工艺规程？	439