

WEI JING SHENG CHAH WEN DA

味精生产问答

张克旭 邱志成 林瑾琳

张振环 张永志 编 著



中国轻工业出版社

味精生产问答

张克旭 邱志成 林瑾琳 编著
孙振环 张永志

2k228/2/

轻工业出版社

内 容 简 介

本书以问答形式较系统地叙述了以糖质为原料，用发酵法生产味精的技术控制条件、工艺操作和工艺理论，以实际生产为主，重点介绍了味精生产各个阶段可能出现的异常情况、原因及处理方法，并从提高味精生产三率和产品质量方面进行分析研讨，提出了一些切合实际的具体措施。全书列举了生产中常见的381个问题，逐条解答，题目之间相互联系，循序渐进。各题也可以独立成篇。

本书通俗易懂，内容丰富、实用，叙述较详细、具体，可供味精行业的工人、技术人员和领导干部参考，或作为味精企业职工培训教材，也可供有关专业人员参考。

味精生产问答

张克旭 邱志成 林瑾琳 编 著
孙振环 张永志

轻工业出版社出版

(北京朝阳区黄寺大街甲3号)

密云卫新综合印刷厂印刷

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：8⁴/32 字数：183千字

1989年7月 第一版第一次印刷

1991年8月 第一版第二次印刷

印数：8,001—11,800册 定价：4.90元

ISBN 7-5015-0625-4/TS·0415

写在前面

为了普及味精生产的基本知识和提高生产的技术水平，适应广大味精和氨基酸工作者的迫切需要，促进味精工业的发展，我们根据在味精与代谢控制发酵教学、科研及生产中的体会，并参阅国内外有关书籍、文献资料，以问答形式编写了这本书。

本书从解决味精生产过程中通常遇到的实际问题出发，着重回答了味精生产各个阶段可能出现的异常情况、原因和处理方法，并从提高味精生产三率和产品质量方面加以研讨，力图在阐明道理的同时提出一些切合实际的具体措施。

在编写过程中，曾得到劳建民同志的协助，同时，很多味精厂和有关科研所的同志对编写工作也提出了宝贵意见，并得到这些同志所在单位领导的支持。在此，我们表示衷心地感谢！

由于作者水平的限制，书中可能存在错误和不足之处，诚恳地希望读者给予批评指正。

作者

目 录

绪 论	(1)
1. 简述味精工业的发展史	(1)
2. 国内外味精生产水平有何差异?	(3)
3. 今后我国味精行业发展的趋向如何?	(4)
4. 什么是味精?味精有哪些物理和 化学性质?	(6)
5. 鲜味是怎么来的?	(7)
6. 味精包装及标志有什么要求?	(7)
7. 味精包装重量允许偏差怎么规定?	(8)
8. 味精通常的保管条件和保存期限 怎样要求?	(8)
9. 味精为什么会结块?	(8)
10. 为什么有的厂会出现味精成品鲜度不够的 现象?	(9)
11. 我国味精质量与国外味精质量 有何差异?	(9)
12. 食用味精与人体健康有什么关系?	(10)
13. 什么是强力味精?强力味精怎样配制?	(11)
14. 简述味精生产主要工段的工艺流程	(12)
第一章 淀粉水解糖的制备	(14)
15. 什么是碳水化合物、单糖、双糖、多糖及 淀粉?	(14)
16. 淀粉原料的选择与味精生产的关系为什么	

说至关重要?	(15)
17. 大米中一般含有哪些矿物质?	(17)
18. 什么是生长因子? 什么是生物素?	(17)
19. 谷氨酸发酵中常用的生物素源有哪些? ...	(17)
20. 怎样测定生物素?	(18)
21. 麸皮的成分是什么? 对水解液的质量有什么要求?	(21)
22. 麸皮的水解有哪两种方法? 哪一种方法好?	(22)
23. 淀粉的性状怎样?	(22)
24. 淀粉加热时会有哪些变化?	(23)
25. 粗淀粉怎样精制?	(24)
26. 淀粉制葡萄糖的基本原理是什么?	(24)
27. 淀粉水解产生葡萄糖的化学反应式及理论得率是怎样计算的?	(25)
28. 何谓酸解法? 该法有什么优缺点?	(25)
29. 何谓“酸酶法”? 该法有什么优缺点? ...	(25)
30. 什么叫“酶酸法”? 该法有什么优缺点? ...	(26)
31. 什么叫“双酶法”? 该法有什么优缺点? ...	(26)
32. 淀粉及其水解产物与碘或无水酒精反应的结果如何?	(27)
33. 淀粉酸水解时, 会发生哪些化学反应? ...	(28)
34. 淀粉与碘呈色反应的理论基础是什么? ...	(28)
35. 淀粉水解过程中, 水解液的性质有哪些变化?	(28)
36. 酸解法淀粉糖化工艺的技术条件 怎样控制?	(30)

37. 淀粉水解粉浆浓度应怎样掌握? (30)
38. 淀粉调浆时, 应怎样加盐酸? (30)
39. 淀粉乳糖化进料为什么要先加“底水”预热? 为什么要保持正压? (31)
40. 淀粉水解完毕放料为什么要快? (31)
41. 决定淀粉水解速度的主要因素是什么? ... (32)
42. 淀粉水解时间过长过短有什么不好? (33)
43. 糖化开始, 为什么要随时注意蒸汽总压力? (33)
44. 葡萄糖的纯度怎样表示? (33)
45. 淀粉水解后为什么要中和? 中和pH值不当存在什么危害? 为什么中和时要防止局部过碱或反中和? (33)
46. 水解糖中和、脱色、过滤为什么要掌握好温度? (34)
47. 什么是酶? 酶的性质和特点是什么? (35)
48. 淀粉水解酶主要有哪些? 其作用的最终产物是什么? (35)
49. 怎样表示酶的活力? (37)
50. α -淀粉酶活力是怎样测定的? (37)
51. α -淀粉酶的特性和使用要点是什么? (39)
52. 大米为原料的酶酸法制糖工艺流程如何? (40)
53. 大米制糖为什么不宜采用糯米、粳米或杂优米而要采用籼米? (40)
54. 为什么说大米清洗和浸泡与谷氨酸发酵关系极大? 应控制哪几个技术问题? (41)

55. 磨米时加水量过大有什么不好?	(41)
56. 大米粉浆液化前为什么应加 “底水”预热?	(42)
57. 怎样控制液化操作?	(42)
58. 怎样才能保证大米淀粉液化完全?	(42)
59. 液化液过滤流速慢的原因是什么?	(43)
60. 大米制糖过滤时为什么多采用高位槽而不 用泵?	(43)
61. 大米制糖是否一定要把大米清洗干净 不可?	(44)
62. 液化锅内为什么要装有尾巴压力表式温度 计?	(45)
63. “液化”时, 为什么进入液化锅内的粉 浆不能过多?	(45)
64. 液化锅内的空气管应装在什么 部位恰当?	(45)
65. 大米制糖, 怎样使米渣压干?	(46)
66. 正常液化对米渣有什么要求?	(46)
67. 水解糖液的质量要求和控制要点 有哪些?	(46)

第二章 灭菌与消毒..... (48)

68. 灭菌的定义是什么?	(48)
69. 灭菌的方法有哪几种? 适用范围有何 不同?	(48)
70. 为什么湿热比干热灭菌效果好?	(49)
71. 为什么紫外线只能用于表面灭菌, 而不能 用于固体物质灭菌? 为什么紫外线不能杀	

死霉菌孢子?	(49)
72. 为什么乙醇能杀菌? 为什么75%的乙醇杀菌效果最好?	(49)
73. 哪种药剂杀菌力最强? 多少浓度较为合适?	(50)
74. 紫外光灯放出的紫外线, 多少波长灭菌力最强?	(50)
75. 加热灭菌的原理是什么?	(50)
76. 影响培养基灭菌的因素有哪些?	(50)
77. 常用的化学药剂灭菌, 配制多少浓度比较合适?	(52)
78. 无菌室的无菌操作怎样算合理? 怎样检查室内无菌空气?	(52)
79. 高压消毒锅的灭菌操作怎样才符合要求?	(53)
80. 高压消毒锅的灭菌压力和时间要求怎样?	(53)
81. 棉花过滤器消毒应该怎样操作才算符合要求?	(54)
82. 空罐消毒应该怎样操作才符合要求?	(54)
83. 种子培养基实罐灭菌怎样操作才符合要求?	(55)
84. 发酵培养基实罐灭菌怎样操作才符合要求?	(55)
85. 油罐和尿素罐灭菌条件有何不同?	(56)
86. 发酵管道消毒有什么具体要求?	(56)
87. 实罐灭菌时应掌握的要点有哪些?	(57)

88. 实罐灭菌过程为什么要控制泡沫的产生? (57)
 89. 大罐实罐灭菌和小罐实罐灭菌要求有何不同? (57)
 90. “连消”有什么优越性, 怎样操作才合理? (58)
 91. 发酵用空气为什么要净化? 空气中的微生物分布情况怎样? (59)
 92. 发酵对无菌空气有什么要求? (59)
 93. 空气除菌的方法有哪几种? (60)
 94. 常用的滤菌介质有哪几种? 深层介质过滤是否是面积过滤? (61)
 95. 棉花、活性炭作为滤菌介质一般有哪些要求? (61)
 96. 怎样装置和使用棉花过滤器? (62)
 97. 有时空气过滤器前后压力出现突变, 说明了什么? (63)
 98. 空气净化过程为什么既要空气冷却, 又要空气加热? (63)
 99. 提高空气过滤除菌效率可采取哪些措施? (64)
 100. 培养基灭菌时, 为什么采用高温短时间的办法能减少营养成分的破坏? (65)
- 第三章 谷氨酸生产菌及其扩大培养** (66)
101. 现有谷氨酸生产菌具有哪些主要特征? ... (66)
 102. 国内主要L-谷氨酸生产菌株有哪些? (67)
 103. 7338菌与B₆菌在生产上的区别是什么? ... (67)

104. T_{6-13} 菌与 B_9 菌株有什么差别?	(69)
105. B_9 菌的选育方法与菌体形态怎样?	(70)
106. D_{110} 菌的诱变方法及应用怎样?	(70)
107. WTH-1 菌的选育方法及特性是什么? ...	(71)
108. FM8207 菌的选育方法及特性是什么?.....	(73)
109. TG-3 菌的选育方法及特性是什么?	(74)
110. TG-886 菌的选育方法及特性是什么? ...	(75)
111. 冰箱保藏菌种为什么要使用无糖斜面? ...	(77)
112. 谷氨酸发酵过程中, 菌体形态会发生什么 变化?	(77)
113. 谷氨酸发酵中, 生物素含量与菌体形态以 及谷氨酸产量之间有什么关系?	(78)
114. 谷氨酸发酵感染噬菌体后, 菌体形态会发 生什么变化?	(79)
115. 筛选谷氨酸产生菌应怎样采样?	(79)
116. 怎样筛选谷氨酸产生菌?	(80)
117. 用生物图谱技术筛选谷氨酸生产菌的原理 和要点是什么?	(82)
118. 菌种为什么会衰退?怎样防止菌种衰退?...	(82)
119. 常用谷氨酸生产菌怎样分纯?	(83)
120. 谷氨酸生产菌分纯后怎样挑选菌落?	(84)
121. 菌种分纯时为什么不能只看摇瓶产酸? ...	(84)
122. 什么叫诱变剂? 诱变剂有哪几种?	(85)
123. 紫外线诱变菌种方法怎样?	(85)
124. 硫酸二乙脂 (DES) 诱变育种方法 怎样?	(86)
125. 亚硝基胍 (NTG) 诱变处理菌种方法怎	

样?	(86)
126. 菌种保藏的原理是什么?	(86)
127. 菌种常用的保藏方法有哪些?	(86)
128. 谷氨酸菌培养有何质量要求?	(88)
129. 细菌生长分哪几个阶段?	(89)
130. 缩短发酵适应期, 可采取哪些措施?	(90)
131. 制斜面培养基应掌握哪些环节?	(90)
132. 生产用斜面菌种培养基有什么要求?	(91)
133. 一级种子质量标准 and 培养要求是什么? ...	(91)
134. 二级种子质量有哪些标准?	(92)
135. 影响种子质量的主要因素有哪些?	(92)
136. 怎样进行斜面制备及菌种活化?	(93)
137. 怎样进行一级种子培养?	(94)
第四章 谷氨酸发酵机制	(95)
138. 高产谷氨酸的菌种具有哪些生理生化特征?	(95)
139. 谷氨酸发酵中, 生成谷氨酸的主要酶反应有哪几种?	(95)
140. 何谓“发酵转换”? 谷氨酸产生菌的发酵转换有哪几种?	(96)
141. 谷氨酸发酵中由葡萄糖生物合成谷氨酸的代谢途径是什么?	(97)
142. 谷氨酸棒杆菌中, 谷氨酸生物合成是怎样调节的?	(98)
143. 生物素对谷氨酸生物合成途径有哪些影响?	(99)
144. 控制生物素亚适量在谷氨酸发酵中的本质	

作用是什么?	(100)
145. 以甜菜糖蜜为原料进行谷氨酸发酵时, 添加吐温60的作用是什么?	(101)
146. 以甜菜糖蜜为原料进行谷氨酸发酵, 生物素本身已过量, 为什么有的厂还要配加100微克/升以上的纯生物素?	(101)
147. 以甘蔗糖蜜为原料进行谷氨酸发酵时, 添加青霉素或头孢霉素C的作用是什么? ...	(102)
148. 生物素过量时, 通过添加青霉素或表面活性剂进行谷氨酸发酵, 影响产酸的关键是什么?	(102)
149. 何谓温度敏感型突变株? 利用温度敏感型突变株进行谷氨酸发酵时, 影响产酸的关键是什么?	(103)
150. 在谷氨酸发酵中, 控制细胞膜的渗透性有哪几种方法?	(104)
151. 谷氨酸发酵的代谢控制育种思路有哪些?	(105)
152. 怎样应用生物工程新技术选育谷氨酸生产菌?	(107)
第五章 谷氨酸发酵控制	(109)
153. 谷氨酸发酵条件控制不当, 代谢产物会有什么变化?	(109)
154. 为获得廉价的原材料, 自己怎样配制磷酸氢二钾?	(109)
155. 谷氨酸发酵怎样控制碳氮比?	(110)
156. 尿素为什么能分解产氨?	(110)

157. 无机盐类在微生物发酵中有何作用？一般需要哪些无机盐类？..... (111)
158. 各种无机盐在谷氨酸发酵中的作用是什么？需要量是多少？..... (111)
159. 为什么说减磷增钾可提高谷氨酸的产量？..... (112)
160. 谷氨酸发酵碳源有哪些？它的主要作用是什么？..... (113)
161. 为什么说生物素是谷氨酸发酵的关键因子？..... (113)
162. 发酵条件控制应包括哪些内容？..... (114)
163. 发酵过程中的温度怎样控制为好？..... (114)
164. 不同种类的微生物对pH值要求有何不同？谷氨酸产生菌又有何不同？..... (115)
165. 为什么说发酵液 pH 值的变化是微生物代谢的综合结果？..... (115)
166. 谷氨酸发酵过程中pH值过高或过低有什么不好？..... (116)
167. 谷氨酸发酵过程尿素该怎样流加？..... (116)
168. 发酵过程通气量大小对谷氨酸发酵有何影响？..... (117)
169. 为什么说溶氧大小主要是由通气量与搅拌两大因素决定的？..... (118)
170. 发酵过程为什么会产生泡沫？泡沫过多有什么危害？..... (118)
171. 培养基内溶解氧的高低取决于哪些因素？..... (118)

172.	发酵过程泡沫多少同哪些因素有关?	(119)
173.	发酵过程消除泡沫的方法有哪些?	(120)
174.	发酵过程消泡的机理以及消泡剂的选用 原则是什么?	(120)
175.	发酵过程种龄与种量怎样控制为好?	(121)
176.	配料定容准不准对发酵有何影响?	(121)
177.	发酵零小时pH值高的原因是什么? 该怎样 处理?	(122)
178.	有时发酵前期的pH值为什么会过高? 该如 何处理?	(123)
179.	发酵初期pH值为什么有时过低? 该怎样 处理?	(123)
180.	发酵前期, 为什么有时会出现菌体不长 或生长缓慢? 糖不耗或耗糖甚少? 该怎 样处理?	(124)
181.	发酵后期为什么会出现耗糖慢、产酸慢或 不产酸的现象? 该怎样处理?	(126)
182.	发酵后期有时为什么会出现OD值继续升 高、耗糖快、产酸低? 该怎样处理?	(126)
183.	发酵过程为什么会出现pH值过低、耗 糖过快、产酸不高? 该如何处理?	(127)
184.	发酵过程造成泡沫多的原因是什么? 该怎 样解决?	(127)
185.	造成谷氨酸发酵液色泽发红的原因 是什么?	(128)
186.	发酵过程有时会出现谷氨酸产生后又下 跌, 原因何在? 应该怎样处理?	(130)

187. 何谓“尿素中毒”？原因是什么·····	(130)
188. 发酵过程中因停电时间过长，流加尿素过 量会造成什么不良后果？·····	(131)
189. 发酵过程控制净增OD值为什么至关 重要？·····	(131)
190. 提高谷氨酸产率可以采取哪几方面的 途径？·····	(131)
191. 何谓“强制控制”发酵方法？有什么 优点？·····	(132)
192. 怎样降低淀粉水解及配料消毒过程的损 耗？·····	(133)
193. 发酵过程造成菌体衰老的原因有哪些？··	(133)
194. 如何判断异常发酵？·····	(134)
195. 谷氨酸一次高糖发酵工艺应控制哪些 要点？·····	(134)
196. 谷氨酸发酵后期流加糖工艺应控制哪些 要点？·····	(135)
197. 添加青霉素流加糖工艺应控制哪些 要点？·····	(136)
198. 甜菜糖蜜添加吐温发酵工艺应控制哪些 要点？·····	(137)
第六章 噬菌体与杂菌的防治·····	(139)
199. 什么是噬菌体？·····	(139)
200. 噬菌体的形态是怎样的？·····	(139)
201. 噬菌体的一般特性及其生长规律怎样？··	(140)
202. 噬菌体可分为哪两类？·····	(140)
203. 谷氨酸菌噬菌体主要特性有哪些？·····	(141)

204. 噬菌体发生的原因和感染的途径 是什么?	(141)
205. 谷氨酸发酵感染噬菌体时会出现哪些异常 现象?	(142)
206. 噬菌体严重污染的早期预投有哪些?	(143)
207. 防治噬菌体应采取哪些措施?	(144)
208. 在环境污染严重的单位, 种子培养应采 取哪些措施?	(148)
209. 发酵感染噬菌体该怎样挽救?	(148)
210. 噬菌体污染的时间不同, 残糖量不同, 其 挽救的方法有何不同?	(150)
211. 检查噬菌体有哪几种方法?	(152)
212. 检查噬菌体应注意什么问题?	(154)
213. 何谓“增殖检查噬菌体法”? 何时使用? ...	(154)
214. 怎样选育抗噬菌体的突变株?	(154)
215. 为什么味精厂的种子室、发酵车间、等电 点车间和空压车间相互隔开好?	(155)
216. 噬菌体怎样普查?	(155)
217. 噬菌体保藏方法有哪几种?	(156)
218. 噬菌体检查培养基中为什么多加些镁、锰 离子效果较好?	(156)
219. 噬菌斑的形状怎样? 噬菌体的效价怎样计 算?	(157)
220. 发酵过程杂菌污染的原因有哪些?	(157)
221. 怎样判断杂菌污染的产生因素?	(158)
222. 怎样检查杂菌?	(159)
223. 怎样取无菌样? 怎样确定是否染菌?	(160)