

高效养殖 致富直通车

生物发酵床养猪

你问我答

杨柳 郑华 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



育肥猪舍



产仔母猪舍



保育猪舍



空怀母猪舍



后备猪舍



引进的约克公猪隔离舍中饲养



生物发酵床养猪 你问我答

主 编 杨 柳 郑 华

副主编 张邑帆 杨金龙 徐登峰

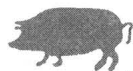
参 编 (排名不分先后)

曹国文 付利芝 李大军 沈克飞 翟少钦 谷山林

杨 睿 周淑兰 肖勇军 王孝友 张致敏 邱进杰

王可甜 范治培 周 雪 张素辉 薛 梅 卢 茵

黄 微 陈春林 李成洪



机 械 工 业 出 版 社

为控制、减轻乃至消除养猪对环境的污染，促进养猪业可持续健康发展，本书共十章，241问，以问答的形式对涉及生物发酵床养猪的基础知识、投资与效益分析、生物发酵的基础知识、猪的引进、饲料加工与猪的营养需求、生物发酵床与猪舍的建设、发酵床垫料的制作与管理、发酵床养猪的饲养管理、常见疾病的预防与治疗及生物发酵床养猪常见的其他问题进行了细致解答。本书内容言简意赅，通俗易懂；理论与实践并重；具有很强的科学性、操作性和实用性。

本书适合广大养殖户、基层畜牧兽医技术人员使用，也能为畜牧兽医专业的师生提供参考。

图书在版编目（CIP）数据

生物发酵床养猪你问我答/杨柳，郑华主编. —北京：机械工业出版社，2014.5

（高效养殖致富直通车）

ISBN 978-7-111-46230-9

I. ①生… II. ①杨…②郑… III. ①微生物—发酵—应用—养猪学—问题解答 IV. ①S828—44

中国版本图书馆CIP数据核字（2014）第055433号

机械工业出版社（北京市百万庄大街22号 邮政编码100037）

总策划：李俊玲 张敬柱 策划编辑：郎峰 高伟

责任编辑：郎峰 高伟 版式设计：赵颖喆

责任校对：薛娜 责任印制：刘岚

北京云浩印刷有限责任公司印刷

2014年7月第1版第1次印刷

140mm×203mm·9.125印张·252千字

0001—4000册

标准书号：ISBN 978-7-111-46230-9

定价：25.00元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心：(010)88361066 教材网：<http://www.cmpedu.com>

销售一部：(010)68326294 机工官网：<http://www.cmpbook.com>

销售二部：(010)88379649 机工官博：<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线：(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

高效养殖致富直通车

编审委员会

主 任 赵广永

副 主 任 何宏轩 朱新平 武 英 董传河

委 员 (按姓氏笔画排序)

丁 雷 刁有江 马玉华 马 建 王凤英 王会珍

王自力 王学梅 王雪鹏 付利芝 占家智 刘建柱

孙卫东 朱小甫 宋传生 张中印 张素辉 张敬柱

李和平 李学伍 李顺才 李俊玲 杨 柳 谷风柱

邹叶茂 陈宗刚 周元军 周佳萍 南佑平 顾学玲

曹顶国 盛清凯 熊家军 樊新忠 魏刚才

秘 书 长 何宏轩

秘 书 郎 峰 高 伟



改革开放以来，我国养殖业发展非常迅速，肉、蛋、奶、鱼等产品产量稳步增加，在提高人民生活水平方面发挥着越来越重要的作用。同时，从事各种养殖业也已成为农民脱贫致富的重要途径。近年来，我国经济的快速发展为养殖业提出了新要求，以市场为导向，从传统的养殖生产经营模式向现代高科技生产经营模式转变，安全、健康、优质、高效和环保已成为养殖业发展的既定方向。

针对我国养殖业发展的迫切需要，机械工业出版社坚持高起点、高质量、高标准的原则，组织全国 20 多家科研院所的理论水平高、实践经验丰富的专家学者、科研人员及一线技术人员编写了这套“高效养殖致富直通车”丛书，范围涵盖了畜牧、水产及特种经济动物的养殖技术和疾病防治技术等。

丛书应用了大量生产现场图片，形象直观，语言精练、简洁，深入浅出，重点突出，篇幅适中，并面向产业发展需求，密切联系生产实际，吸纳了最新科研成果，使读者能科学、快速地解决养殖过程中遇到的各种难题。丛书表现形式新颖，大部分图书采用双色印刷，设有“提示”“注意”等小栏目，配有一些成功养殖的典型案例，突出实用性、可操作性和指导性。

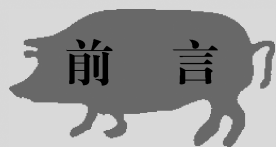
丛书针对性强，性价比高，易学易用，是广大养殖户和相关技术人员、管理人员不可多得的好参谋、好帮手。

祝大家学用相长，读书愉快！

A handwritten signature in black ink, consisting of three characters: '赵永' (Zhao Yong).

中国农业大学动物科技学院

2014 年 1 月



规模化、集约化和现代化养猪业的快速发展，在提高人们生活水平、改善膳食结构、促进农村经济发展和增加农民收入的同时，所产生的粪污量急剧增加，污染程度加重。目前养殖污染已成为不可忽视的生态和环境保护问题，引起了全社会的高度关注。

生物发酵床养猪技术是一种把锯末、稻壳和微生物菌种等制作成有机垫料，形成发酵床，用于养猪的技术。它通过依靠垫料中的微生物降解猪排放的粪尿，从源头上防控粪尿污水外排，实现清洁生产。该技术集养猪学、营养学、环境卫生学、生物学、土壤肥料学于一体，是遵循低成本、高产出、无污染的原则建立起来的生态养猪体系，成为养猪业可持续发展的一种新模式。

为了推广和应用生物发酵床养猪新技术，控制、减轻乃至消除养猪对环境的污染，促进养猪业可持续健康发展，我们对生物发酵床养猪过程中遇到的具体问题予以收集、整理和总结，根据相关的实践经验和参考一些养殖专家的研究成果，编写了《生物发酵床养猪你问我答》一书。本书内容系统全面，遵循科学性、系统性、操作性和实用性的原则，坚持理论与实践并重，适合广大养殖户、基层畜牧兽医技术人员使用，也能为畜牧兽医专业的师生提供参考。

需要特别说明的是，本书所用药物及其使用剂量仅供读者参考，不可照搬。在生产实际中，所用药物学名、常用名和实际商品名称有差异，药物浓度也有所不同，建议读者在使用每一种药物之前，参阅厂家提供的产品说明以确认药物用量、用药方法、用药时间及禁忌等。购买兽药时，执业兽医有责任根据经验和对患病动物的了解决定用量及选择最佳治疗方案。

在本书编写过程中，编者参阅和引用了一些有关书籍、网站中的

资料和数据，谨向相关出版社、网站及作者表示衷心感谢！由于时间仓促，书中难免有疏漏和错误之处，敬请广大读者和同行批评指正。

编 者



序

前言

第一章 生物发酵床养猪的基础知识

- | | | | |
|-----------------------------|---|--------------------------------|---|
| 1. 什么是生物发酵床养猪技术? | 1 | 6. 什么是干撒式发酵床养猪技术? | 2 |
| 2. 生物发酵床养猪技术的原理是什么? | 1 | 7. 湿式发酵床和干撒式发酵床的差异有哪些? | 3 |
| 3. 生物发酵床养猪技术的基本要素有哪些? | 2 | 8. 生物发酵床养猪技术优点有哪些? | 4 |
| 4. 生物发酵床养猪的技术流程是怎样的? | 2 | 9. 生物发酵床养猪技术缺点有哪些? 如何克服? | 6 |
| 5. 什么是湿式发酵床养猪技术? | 2 | 10. 生物发酵床养猪技术的发展及现状如何? | 7 |

第二章 生物发酵床养猪的投资与效益分析

- | | | | |
|-------------------------------------|----|-----------------------------|----|
| 11. 怎样进行生物发酵床养猪的投资分析? | 8 | 的原因有哪些? | 11 |
| 12. 怎样进行生物发酵床养猪与传统养猪经济效益对比分析? | 9 | 14. 怎样评价生物发酵床养猪的生态效益? | 11 |
| 13. 生物发酵床养猪效益产生的原因有哪些? | 11 | 15. 怎样评价生物发酵床养猪的社会效益? | 12 |

第三章 生物发酵的基础知识

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 16. 什么是生物酵素和微生物酵素? 13 | 23. 什么是生物发酵床营养液? 常用的营养液有哪些? ... 22 |
| 17. 生物酵素分哪几类? 其应用领域有哪些? 13 | 24. 怎样制作、储藏与使用生物发酵床的植物营养液? ... 22 |
| 18. 什么是微生物制剂? 其产品有哪几类? 14 | 25. 怎样制作、储藏与使用生物发酵床的中药营养液? ... 24 |
| 19. 什么是动物微生态系统? 其调控原理是什么? 15 | 26. 怎样制作生物发酵床的乳酸菌营养液? 24 |
| 20. 怎样进行微生物制剂和饲料添加剂的配伍? 16 | 27. 怎样制作使用生物发酵床的动物源营养液? 25 |
| 21. 什么是本土化菌种? 其采集有何要求? 19 | 28. 如何选购商品化生物发酵菌种? 25 |
| 22. 怎样进行本土化菌种的采集、培养与扩增? 19 | 29. 怎样保存成品菌种和土著菌种? 26 |

第四章 猪的引进

- | | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| 30. 怎样制订猪场的引种计划? 27 | 新环境? 30 |
| 31. 引进种猪的要求有哪些? 28 | 36. 购买仔猪前的准备工作有哪些? 30 |
| 32. 选购种猪前的准备工作有哪些? 28 | 37. 常见杂交猪的类型有哪些? 有何特点? 31 |
| 33. 种猪引进时有哪些注意事项? 28 | 38. 怎样从外貌上选购仔猪? 31 |
| 34. 怎样进行引进种猪的隔离检疫? 30 | 39. 选购仔猪的注意事项有哪些? 其原因是什么? 32 |
| 35. 怎样使引进种猪适应 | 40. 怎样进行购进仔猪进场后的管理? 33 |

第五章 饲料加工与猪的营养需求

41. 饲料中的主要营养物质有哪些? 34
42. 水的功能有哪些? 饲料中水分的特点? 34
43. 饲料中碳水化合物的成分有哪些? 有何特点? 35
44. 脂肪的功能有哪些? 饲料中的脂肪有何特点? 36
45. 蛋白质的功能有哪些? 作为构成单位的氨基酸有何特点? 36
46. 怎样提高蛋白质的营养价值? 猪对蛋白质的量有何需求? 37
47. 维生素的功能有哪些? 分几大类型? 各有何特点? 37
48. 猪所需的矿物质元素有哪些? 分几大类型? 各有何特点? 42
49. 饲料种类有哪些? 各有何特点? 43
50. 日粮配制常用的饲料原料有哪些? 其主要营养物质及特点是什么? 47
51. 什么是饲养标准? 猪饲养标准的作用有哪些? 49
52. 什么是日粮配合? 日粮配制方法有哪些? 50
53. 怎样采用试差法制备猪的日粮配方? 51
54. 怎样采用交叉法制备猪的日粮配方? 53
55. 怎样采用代数法制备猪的日粮配方? 54
56. 怎样采用计算机法配制猪的日粮配方? 55
57. 猪日粮配制应遵循什么原则? 55
58. 饲料加工调制有何目的? 方法有哪些? 56
59. 什么是无公害饲料? 其标准是什么? 种类有哪些? ... 58
60. 猪的消化特点有哪些? 怎样科学利用? 61
61. 种公猪的生理特点是什么? 有哪些营养需求? 62
62. 常见种公猪的日粮配方有哪些? 62
63. 妊娠母猪的生理特点是什么? 有哪些营养需求? 63
64. 常见妊娠母猪的日粮配方有哪些? 65
65. 泌乳母猪的生理特点是什么? 有哪些营养需求? 65
66. 常见泌乳母猪的日粮配方有哪些? 66
67. 哺乳仔猪的生理特点是什么? 有哪些营养需求? 66
68. 常见哺乳仔猪的日粮配方有哪些? 67
69. 断奶仔猪的生理特点是什么?

- 有哪些营养需求? 67
70. 常见断奶仔猪的日粮配方
有哪些? 68
71. 生长育肥猪的生理特点
是什么? 有哪些营养
需求? 68
72. 常见生长育肥猪的日粮
配方有哪些? 69
73. 生物发酵床养猪投喂的
饲料类型有哪些? 70
74. 生物发酵床养猪的饲喂方法
有几种? 它们有哪些基本
特征? 71
75. 影响饲料储存的因素有哪些?
怎样储存饲料? 72

第六章 生物发酵床与猪舍的建设

76. 如何选择生物发酵床猪场
的场地? 73
77. 怎样进行生物发酵床猪场
的总体布局? 74
78. 生物发酵床猪舍设计应秉承
什么原则? 76
79. 环境对生物发酵床猪舍的
设计有什么影响? 77
80. 生物发酵床猪舍的布局有
哪些? 各有什么特点? ... 78
81. 生物发酵床猪舍建筑的类型有
哪些? 各有哪些特点? ... 79
82. 生物发酵床猪舍的基本
结构有哪些? 各有什么
功能? 80
83. 生物发酵床的窗户类型有
哪些? 有何作用? 82
84. 生物发酵床养猪为何强调通
风? 通风口的设计有何特点?
通风方法有哪些? 83
85. 怎样选择生物发酵床猪舍
的建筑材料? 84
86. 怎样设计生物发酵床猪舍
的门窗? 85
87. 怎样选择生物发酵床猪栏的
金属栏框? 85
88. 怎样建设生物发酵床猪场
的育肥猪舍? 86
89. 怎样建设生物发酵床猪场
的母猪舍? 87
90. 怎样建设生物发酵床猪场
的种公猪舍? 88
91. 怎样建设生物发酵床猪场
的分娩舍? 88
92. 怎样建设生物发酵床猪场
的保育猪舍? 89
93. 生物发酵床猪舍建造的基本
要求有哪些? 90
94. 怎样规划生物发酵床的
建筑面积? 91
95. 哪些设备是生物发酵床
养猪场必需的? 91
96. 生物发酵床的模式有哪些?
各有什么特点? 94

97. 怎样将旧猪场改成生物
发酵床猪场?..... 95

98. 怎样将湿式发酵床改成干
撒式发酵床?..... 96

第七章 生物发酵床垫料的制作与管理

99. 生物发酵床垫料的原料有
哪些? 主要原料有何
特点? 98

100. 什么是生物发酵床垫料的
制作? 有何目的? 99

101. 生物发酵床垫料的制作模式
有哪些? 有何特征? ... 99

102. 制作生物发酵床垫料应具备
哪些基本条件? 100

103. 选择生物发酵床垫料的
基本原则是什么? 101

104. 怎样测算生物发酵床垫料
的用量? 101

105. 生物发酵床垫料的预处理
方法有哪几种? 各有何
特点? 103

106. 生物发酵床垫料的制作
流程有哪些? 103

107. 生物发酵床垫料制作的
注意事项有哪些? 104

108. 怎样启动生物发酵床? ... 105

109. 怎样进行生物发酵床垫料
的日常维护?..... 105

110. 怎样进行冬季生物发酵床
垫料的维护?..... 107

111. 如何进行夏季生物发酵床
垫料的维护?..... 107

112. 怎样判定生物发酵床垫料

使用到期?..... 109

113. 怎样进行生物发酵床垫料的
更新与轮换? 109

114. 怎样延长生物发酵床垫料的
使用寿命?..... 109

115. 怎样确定生物发酵床垫料的
厚度? 110

116. 能否在生物发酵床垫料中
看到发酵菌体? 110

117. 怎样应对垫料发酵过程中的
不升温现象?..... 110

118. 生物发酵床温度过高或过低
的因素有哪些? 如何
处理? 111

119. 怎样控制生物发酵床的
湿度? 111

120. 为何要尽量保持垫料的
干燥? 112

121. 怎样确定生物发酵床的运行
处于最佳状态? 112

122. 怎样直观感触生物发酵床的
正常运行效果? 112

123. 怎样确定生物发酵床垫料的
发酵时间?..... 113

124. 为何需要进行垫料的定期补
菌? 补菌方式有哪些? ... 113

125. 锯末使用的注意事项有
哪些? 114

126. 怎样处理发酵过程中渐浓的异臭味?····· 114
127. 翻耙垫料时若嗅到氨的气味正常吗?····· 115
128. 怎样处理生物发酵床中的发霉垫料?····· 115
129. 怎样处理生猪出栏后的垫料? ····· 115

第八章 生物发酵床养猪的饲养管理

130. 生物发酵床养猪密度控制在多大范围比较好?····· 117
131. 怎样进行生物发酵床养猪的日常管理?····· 118
132. 怎样处理生物发酵床养猪产生的粪便?····· 119
133. 怎样消灭生物发酵床养猪场的老鼠? ····· 119
134. 怎样进行生物发酵床养猪场的灭蝇工作?····· 120
135. 怎样进行生物发酵床养猪场的灭蚊工作?····· 120
136. 怎样做好夏季生物发酵床养猪的饲养管理?····· 121
137. 什么叫热应激?怎样做好生物发酵床猪热应激的饲养管理?····· 123
138. 怎样做好冬季生物发酵床养猪的饲养管理?····· 124
139. 怎样进行生物发酵床母猪的选择? ····· 125
140. 什么叫发情周期?怎样判断母猪发情?····· 125
141. 什么叫初配年龄?怎样把握后备猪的发情与初配? ····· 127
142. 怎样进行母猪的适时配种? ····· 127
143. 母猪的配种方式有哪些?有何特点?····· 128
144. 怎样进行猪的自然交配?如何保证自然交配的质量? ····· 129
145. 自然交配的注意事项有哪些? ····· 130
146. 什么叫人工授精?有何优缺点? ····· 131
147. 什么叫台猪?怎样制作台猪? ····· 132
148. 怎样调教公猪?注意事项有哪些? ····· 133
149. 公猪精液采集的方法有哪几种?怎样采集公猪精液? ····· 134
150. 精液检查有何目的?注意事项有哪些?····· 135
151. 种公猪精液的检查有哪些方面?怎样进行? ··· 135
152. 精液稀释有何目的?怎样进行种公猪精液的稀释? ··· 137
153. 精液的保存方式有哪些?

- 怎样进行种公猪精液的保存? 138
154. 怎样做好种公猪精液的运输? 139
155. 怎样做好人工授精的输精工作? 139
156. 影响人工授精受胎率的因素有哪些? 140
157. 怎样进行配种准备期母猪的饲养? 141
158. 配种准备期母猪的饲养方式有哪些? 有何特点? ... 142
159. 怎样进行不发情母猪的处理? 142
160. 怎样促进母猪的发情排卵? 143
161. 妊娠母猪的管理要点及目的有哪些? 144
162. 怎样进行母猪妊娠的诊断? 144
163. 妊娠母猪的饲养方式有哪些? 有何特点? 145
164. 怎样调整好妊娠母猪膘情? 146
165. 怎样描述胚胎死亡? 胚胎死亡常见有哪些时段? 何种原因会导致胚胎死亡? ... 146
166. 怎样防止胚胎死亡? ... 147
167. 怎样制订妊娠母猪的供料计划? 148
168. 怎样制订妊娠母猪的运动计划? 149
169. 怎样提高母猪的年产仔窝数? 149
170. 怎样推算妊娠母猪的预产期? 150
171. 怎样进行母猪分娩前的准备? 152
172. 母猪的临产征兆有哪些? 152
173. 母猪的接产技术有哪些? 153
174. 怎样进行母猪的分娩护理? 154
175. 怎样进行母猪难产的判断与处理? 154
176. 母猪泌乳有何特点与规律? 155
177. 影响母猪泌乳量的因素有哪些? 156
178. 提高母猪泌乳量的措施有哪些? 156
179. 怎样根据母猪拒绝哺乳的原因制定合适的应对措施? 157
180. 怎样进行产后母猪的护理? 158
181. 哺乳仔猪有哪些基本的特点? 158
182. 怎样促进哺乳仔猪全活全壮? 159
183. 对乳猪补料的注意事项有哪些? 163
184. 仔猪寄养的方法有哪些? 163
185. 怎样进行仔猪的

寄养?	164	类型有哪些? 有何特点?	174
186. 什么叫人工乳? 分为哪几类?	165	198. 怎样进行断奶仔猪的去势?	175
187. 怎样对仔猪饲喂人工乳?	165	199. 仔猪去势的注意事项有哪些?	177
188. 新生仔猪死亡的原因有哪些? 怎样防控仔猪死亡?	166	200. 怎样进行断奶仔猪的免疫?	178
189. 怎样提高仔猪的断奶体重?	167	201. 影响猪育肥的因素有哪些?	178
190. 哺乳仔猪的营养需求有哪些? 怎样增强哺乳仔猪的营养?	168	202. 怎样进行育肥猪的合群及其饲养?	180
191. 仔猪断乳的方法有哪些? 各有何特点?	169	203. 育肥猪的育肥方法有哪些? 各有何特点?	181
192. 什么叫早期断奶? 有何优点?	170	204. 怎样进行育肥舍的管理?	183
193. 断奶仔猪常出现的问题有哪些?	170	205. 种公猪的特点有哪些?	184
194. 怎样进行断奶仔猪的养育?	171	206. 怎样进行种公猪的饲养?	184
195. 怎样防控断奶仔猪的应激?	172	207. 怎样进行种公猪的管理?	186
196. 断奶仔猪为何采用阶段日粮饲喂? 有何特点?	173	208. 怎样合理利用好种公猪?	187
197. 断奶仔猪饲粮添加剂的		209. 怎样进行种公猪的淘汰?	188

第九章 常见疾病的预防与治疗

210. 怎样对养猪场的猪进行保定?	190	212. 怎样对养殖场的猪投药?	192
211. 怎样进行养殖场猪的注射用药?	191	213. 怎样进行养猪场猪的免疫接种?	192

214. 怎样进行生物发酵床养猪的消毒? 193
215. 生物发酵床猪场消毒的注意事项有哪些? 194
216. 养猪场常见的消毒药品有哪几类? 其品种有哪些? 各有何特点? 194
217. 怎样进行生物发酵床养猪的驱虫? 195
218. 怎样完善生物发酵床养猪的疾病监测体系? 196
219. 如何判断生物发酵床上的病猪? 怎样处理病猪? ... 198
220. 在生物发酵床垫料中是否蓄积病原? 199
221. 如何治疗生物发酵床养猪过程中的疥癣病? 199
222. 如何治疗生物发酵床养猪过程中泌乳母猪的乳房炎? 200
223. 如何治疗生物发酵床养猪过程中的便秘症? 201
224. 如何治疗生物发酵床养猪过程中的仔猪白痢病? ... 202
225. 如何治疗生物发酵床养猪过程中的中暑症? 202
226. 如何防控生物发酵床养猪过程中的喘气病? 203
227. 如何防控生物发酵床养猪过程中的猪瘟病? 204
228. 如何防控生物发酵床养猪过程中的蓝耳病? 205
229. 如何防控生物发酵床养猪过程中的猪圆环病? 206
230. 如何防控生物发酵床养猪过程中的伪狂犬病? 208
231. 如何防控生物发酵床养猪过程中的猪丹毒? 209
232. 如何防控生物发酵床养猪过程中的猪肺疫? 210
233. 如何防控生物发酵床养猪过程中的细小病毒病? ... 211
234. 生物发酵床养猪过程中出现猪群疯跑怎么办? ... 212

第十章 生物发酵床养猪常见的其他问题

235. 生物发酵床的垫料会增厚吗? 213
236. 生物发酵床垫料发酵降解粪尿的功能会逐步衰减吗? 213
237. 大规模猪场适合进行生物发酵床养殖吗? 214
238. 生物发酵床菌种对猪有生物安全隐患吗? 214
239. 生物发酵床养猪是否污染地下水? 215
240. 垫料制作与有机肥生产能否共用一个发酵场? 215
241. 发酵床养猪场能否供人参观学习? 216