

# 中药材**GAP**认证实施 与认证检查评定标准 实务全书



# 中药材 GAP 认证实施与认证检查 评定标准实务全书

第三卷

中国医药科技电子出版社

# 目 录

|                                                                 |      |
|-----------------------------------------------------------------|------|
| 关于印发《中药材生产质量管理规范认证管理办法（试行）》<br>及《中药材 GAP 认证检查评定标准（试行）》的通知 ..... | (1)  |
| 中药材生产质量管理规范认证管理办法（试行） .....                                     | (2)  |
| 中药材 GAP 认证检查评定标准（试行） .....                                      | (6)  |
| 中药材 GAP 认证申请表 .....                                             | (12) |
| 中药材生产质量管理规范（试行） .....                                           | (17) |

## 第一篇 中药材 GAP 认证实施

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| 第一章 中药材生产企业 GAP 认证所具备的资质 ..... | (27) |
| 第二章 中药材 GAP 认证实施过程 .....       | (28) |
| 第三章 中药材 GAP 认证管理 .....         | (30) |

## 第二篇 中药材 GAP 生产栽培环境条件管理与认证

|                            |      |
|----------------------------|------|
| 第一章 中药材 GAP 生产栽培土壤管理 ..... | (35) |
| 第一节 土壤的组成 .....            | (35) |
| 第二节 土壤剖面 .....             | (35) |
| 一、自然土壤剖面 .....             | (35) |
| 二、耕作土壤剖面 .....             | (37) |
| 三、土壤剖面形态特征 .....           | (37) |
| 第三节 土壤微生物与中草药生长发育的关系 ..... | (38) |
| 一、细菌 .....                 | (38) |

|                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| 二、豆科根瘤菌及非豆科植物的根瘤与菌根 .....         | (39) |
| 第四节 土壤有机质及其肥力作用 .....             | (41) |
| 一、土壤有机质的组成及转化 .....               | (41) |
| 二、土壤腐殖质 .....                     | (42) |
| 三、土壤有机质的作用 .....                  | (42) |
| 第五节 土壤物理性质与中草药发育的关系 .....         | (44) |
| 一、土壤质地 .....                      | (44) |
| 二、土壤结构 .....                      | (44) |
| 三、土壤的吸收性能 .....                   | (45) |
| 四、土壤空气与水分 .....                   | (47) |
| 第六节 土壤酸碱性与中草药生长的关系 .....          | (51) |
| 一、土壤酸碱性的基本概念 .....                | (51) |
| 二、土壤的酸碱度 .....                    | (51) |
| 三、土壤酸碱度 (pH 值) 的测定 .....          | (52) |
| 四、土壤酸碱性的调节 .....                  | (53) |
| 第七节 中药材 GAP 优质高产栽培与肥料的关系 .....    | (54) |
| 一、药用植物的基本营养元素 .....               | (54) |
| 二、元素对中草药的生理作用 .....               | (55) |
| 三、肥料的种类和性质 .....                  | (58) |
| 四、中药材 GAP 种植的施肥原则和施肥方法 .....      | (62) |
| <b>第二章 中药材 GAP 生产栽培光照质量</b> ..... | (64) |
| 第一节 环境与植物的关系 .....                | (64) |
| 第二节 太阳光能 .....                    | (66) |
| 第三节 光与药用植物生长的关系 .....             | (67) |
| 一、光强对植物生长的分化类型 .....              | (68) |
| 二、光质对植物生长的促抑效应 .....              | (69) |
| 第四节 光与植物发育的关系 .....               | (69) |
| 一、日照长度对植物发育的反应 .....              | (70) |
| 二、光强对植物发育的影响 .....                | (71) |
| 第五节 光与光合作用 .....                  | (72) |
| 一、光强与光合作用的效率 .....                | (72) |
| 二、光质对光合作用的影响 .....                | (73) |
| 第六节 提高光能利用率与作物产量的探讨 .....         | (73) |
| 一、合理密植 .....                      | (74) |
| 二、实行间套复种 .....                    | (75) |
| <b>第三章 中药材 GAP 生产栽培温度管理</b> ..... | (76) |

|                                 |      |
|---------------------------------|------|
| 第一节 温度对药用植物生长发育的关系 .....        | (76) |
| 一、温度对植物生长的影响 .....              | (76) |
| 二、温度对植物发育的影响 .....              | (77) |
| 第二节 低温对植物的危害 .....              | (78) |
| 一、冻害与霜害 .....                   | (79) |
| 二、寒害与冷害 .....                   | (79) |
| 三、防止寒冻的办法 .....                 | (79) |
| 第三节 高温对植物的伤害 .....              | (80) |
| 第四章 中药材 GAP 生产栽培用水管理与认证 .....   | (81) |
| 第一节 药物体内的水分状况及生理作用 .....        | (81) |
| 第二节 药物需水量与蒸腾作用 .....            | (82) |
| 第三节 药物对水分的适应性 .....             | (83) |
| 一、旱生植物 .....                    | (83) |
| 二、湿生植物 .....                    | (84) |
| 三、中生植物 .....                    | (84) |
| 四、水生植物 .....                    | (84) |
| 第四节 药物合理灌溉的生理学基础 .....          | (84) |
| 一、灌溉时间 .....                    | (85) |
| 二、灌溉量 .....                     | (86) |
| 三、灌水质量 .....                    | (86) |
| 四、灌法 .....                      | (86) |
| 第五章 中药材 GAP 生产栽培空气质量与认证 .....   | (87) |
| 第一节 氧与植物生长发育的关系 .....           | (87) |
| 第二节 二氧化碳与药物生长发育的关系 .....        | (88) |
| 第三节 空气有毒气体对药物的危害及植物的净化作用 .....  | (89) |
| 一、二氧化硫 (SO <sub>2</sub> ) ..... | (89) |
| 二、氯及氯化氢 .....                   | (89) |
| 三、氟及氟化氢 .....                   | (90) |
| 四、粉尘 .....                      | (90) |
| 第四节 风与药物生长发育的关系 .....           | (90) |
| 一、风对植物生长的影响 .....               | (90) |
| 二、风对植物繁殖的影响 .....               | (91) |
| 第六章 中药材 GAP 生产栽培环境条件认证 .....    | (93) |
| 第一节 中药材 GAP 生产栽培环境规范 .....      | (93) |
| 第二节 中药材 GAP 生产栽培环境认证 .....      | (93) |

### 第三篇 中药材 GAP 生产栽培田间管理与认证

|                     |      |
|---------------------|------|
| 第一章 田间管理作用与意义 ..... | (97) |
|---------------------|------|

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| 第二章 中草药 GAP 生产栽培田间管理技术措施 ..... | (98) |
|--------------------------------|------|

|                          |      |
|--------------------------|------|
| 第一节 几种常用药用植物栽培种植技术 ..... | (98) |
|--------------------------|------|

|                    |      |
|--------------------|------|
| 一、皮类药用植物种植技术 ..... | (98) |
|--------------------|------|

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 二、全草类药用植物种植技术 ..... | (121) |
|---------------------|-------|

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 三、藤、叶、菌类药用植物种植技术 ..... | (162) |
|------------------------|-------|

|            |       |
|------------|-------|
| 四、花类 ..... | (175) |
|------------|-------|

|               |       |
|---------------|-------|
| 五、种子果实类 ..... | (193) |
|---------------|-------|

|               |       |
|---------------|-------|
| 六、根及根茎类 ..... | (238) |
|---------------|-------|

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| 第二节 药用植物播种及苗期管理 ..... | (306) |
|-----------------------|-------|

|              |       |
|--------------|-------|
| 一、播种方法 ..... | (307) |
|--------------|-------|

|            |       |
|------------|-------|
| 二、苗床 ..... | (307) |
|------------|-------|

|             |       |
|-------------|-------|
| 三、播种期 ..... | (307) |
|-------------|-------|

|              |       |
|--------------|-------|
| 四、播种方式 ..... | (307) |
|--------------|-------|

|             |       |
|-------------|-------|
| 五、播种量 ..... | (308) |
|-------------|-------|

|              |       |
|--------------|-------|
| 六、播种深度 ..... | (308) |
|--------------|-------|

|              |       |
|--------------|-------|
| 七、播后管理 ..... | (308) |
|--------------|-------|

|                  |       |
|------------------|-------|
| 第三节 田间管理技术 ..... | (309) |
|------------------|-------|

|               |       |
|---------------|-------|
| 一、间苗、定苗 ..... | (309) |
|---------------|-------|

|                  |       |
|------------------|-------|
| 二、中耕、除草和培土 ..... | (309) |
|------------------|-------|

|            |       |
|------------|-------|
| 三、追肥 ..... | (311) |
|------------|-------|

|               |       |
|---------------|-------|
| 四、灌溉与排水 ..... | (311) |
|---------------|-------|

|               |       |
|---------------|-------|
| 五、整枝与修剪 ..... | (312) |
|---------------|-------|

|               |       |
|---------------|-------|
| 六、打顶、摘蕾 ..... | (313) |
|---------------|-------|

|            |       |
|------------|-------|
| 七、支架 ..... | (314) |
|------------|-------|

|               |       |
|---------------|-------|
| 八、覆盖与遮荫 ..... | (314) |
|---------------|-------|

|             |       |
|-------------|-------|
| 九、防寒冻 ..... | (315) |
|-------------|-------|

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| 第三章 中药材 GAP 生产栽培立体种植管理 ..... | (317) |
|------------------------------|-------|

|                    |       |
|--------------------|-------|
| 第一节 GAP 立体种植 ..... | (317) |
|--------------------|-------|

|                    |       |
|--------------------|-------|
| 第二节 立体种植的优越性 ..... | (318) |
|--------------------|-------|

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| 一、有利于一地多用, 开展多种经营 ..... | (318) |
|-------------------------|-------|



|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| 二、有利于提高光能利用率,进一步挖掘优质高产潜力 ..... | (318) |
| 三、有利于调节生态平衡、增强作物抗灾能力 .....     | (318) |
| 第三节 中草药 GAP 立体种植的经营模式 .....    | (319) |
| 一、药材与农作物间套种模式 .....            | (319) |
| 二、药材与林(果)混交种植模式 .....          | (319) |
| 三、药材与药材混种模式 .....              | (320) |
| 第四章 中药材 GAP 生产施肥、灌溉管理 .....    | (321) |
| 第一节 追肥 .....                   | (321) |
| 第二节 灌溉和排水 .....                | (321) |
| 第五章 中药材 GAP 生产育种繁殖管理 .....     | (323) |
| 第一节 种子繁殖 .....                 | (323) |
| 一、种子的采收、处理和贮藏 .....            | (323) |
| 二、种子的特性 .....                  | (324) |
| 三、种子的鉴定 .....                  | (326) |
| 四、种子处理 .....                   | (328) |
| 五、播种 .....                     | (330) |
| 第二节 GAP 中药种苗的传统营养繁殖技术 .....    | (333) |
| 一、分离繁殖 .....                   | (333) |
| 二、压条繁殖 .....                   | (334) |
| 三、插条繁殖 .....                   | (335) |
| 四、嫁接繁殖 .....                   | (337) |
| 第六章 中药材 GAP 生产栽培田间管理认证 .....   | (339) |
| 第一节 中药材 GAP 生产栽培田间管理规范 .....   | (339) |
| 第二节 中药材 GAP 生产栽培田间管理认证 .....   | (339) |

## 第四篇 中药材 GAP 生产栽培病虫害防治与认证

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 第一章 中草药植物病害 ..... | (343) |
| 第一节 病害的基本概念 ..... | (343) |
| 一、病状 .....        | (343) |
| 二、病症 .....        | (344) |
| 第二节 病原物 .....     | (344) |
| 一、真菌 .....        | (344) |

|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| 二、细菌 .....                           | (346) |
| 三、病毒 .....                           | (346) |
| 四、线虫 .....                           | (347) |
| 五、寄生性种子植物 .....                      | (348) |
| 第三节 侵染性病害的发生与流行 .....                | (348) |
| 一、病害的发生过程 .....                      | (348) |
| 二、病害流行的条件 .....                      | (349) |
| 三、病害的侵染循环 .....                      | (350) |
| <b>第二章 中草药植物虫害</b> .....             | (352) |
| 第一节 害虫的形态特征 .....                    | (352) |
| 一、害虫的头部 .....                        | (353) |
| 二、害虫的胸部 .....                        | (353) |
| 三、害虫的腹部 .....                        | (353) |
| 四、害虫的体壁 .....                        | (353) |
| 第二节 害虫的繁殖和发育 .....                   | (354) |
| 一、害虫的繁殖 .....                        | (354) |
| 二、害虫的发育 .....                        | (354) |
| 三、害虫的变态 .....                        | (357) |
| 四、害虫的世代和生活史 .....                    | (357) |
| 第三节 害虫的生活习性 .....                    | (358) |
| 一、食性 .....                           | (358) |
| 二、假死性 .....                          | (359) |
| 三、趋性 .....                           | (359) |
| 四、休眠 .....                           | (359) |
| 第四节 害虫的发生与环境的关系 .....                | (359) |
| 一、气候因子 .....                         | (360) |
| 二、生物因子 .....                         | (360) |
| 三、土壤因子 .....                         | (361) |
| 四、人为因子 .....                         | (361) |
| 第五节 农药的种类和使用方法 .....                 | (362) |
| 一、农药的种类及其性质 .....                    | (362) |
| 二、农药的使用方法 .....                      | (364) |
| <b>第三章 中草药 GAP 生产栽培病虫害综合防治</b> ..... | (366) |
| 第一节 植物检疫 .....                       | (366) |
| 第二节 农业防治 .....                       | (366) |
| 一、合理轮作和间作 .....                      | (367) |



|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| 二、选育和利用抗病虫品种 .....            | (367) |
| 三、除草及清洁田园 .....               | (367) |
| 四、深耕细作 .....                  | (368) |
| 五、调节播种期 .....                 | (368) |
| 六、合理施肥 .....                  | (368) |
| 第三节 物理、化学及生物的防治 .....         | (368) |
| 一、物理防治 .....                  | (368) |
| 二、化学防治 .....                  | (369) |
| 三、生物防治 .....                  | (369) |
| 第四章 中药材 GAP 生产栽培病虫害防治认证 ..... | (372) |
| 第一节 中药材 GAP 生产栽培病虫害防治规范 ..... | (372) |
| 第二节 中药材 GAP 生产栽培病虫害防治 .....   | (372) |

## 第五篇 中药材 GAP 生产栽培农药使用与认证

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| 第一章 《中华人民共和国农药使用管理条例》 ..... | (375) |
| 第二章 常用高效、低毒、低残留农药 .....     | (383) |
| 第一节 杀虫剂 .....               | (383) |
| 第二节 杀菌剂 .....               | (403) |
| 第三节 除草剂 .....               | (423) |
| 第四节 植物生长调节剂 .....           | (458) |
| 第三章 中药材 GAP 生产栽培农药选用 .....  | (468) |
| 第一节 农药的作用方式和机理 .....        | (468) |
| 一、杀虫剂的作用方式 .....            | (468) |
| 二、杀虫剂的作用机理 .....            | (469) |
| 三、杀菌剂的作用方式 .....            | (472) |
| 四、杀菌剂的作用机理 .....            | (473) |
| 五、除草剂的选择性 .....             | (475) |
| 六、除草剂的作用方式 .....            | (477) |
| 七、除草剂的作用机理 .....            | (478) |
| 第二节 农药毒性与人体健康 .....         | (479) |
| 一、化学农药的毒性参数 .....           | (480) |
| 二、农药的急性毒性与人体健康 .....        | (482) |

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| 三、农药的慢性毒性与人体健康 .....         | (486) |
| 四、农药的特殊毒性与人体健康 .....         | (488) |
| 第三节 合理安全使用农药 .....           | (490) |
| 一、合理使用农药的一般性措施 .....         | (491) |
| 二、防治作物农药污染的对策和措施 .....       | (492) |
| 三、防治农药对环境因素污染的措施 .....       | (494) |
| 第四章 农药污染及其控制降解 .....         | (498) |
| 第一节 农业对生态环境的污染 .....         | (498) |
| 一、农药对水质的污染与危害 .....          | (498) |
| 二、农药对土壤的污染与危害 .....          | (499) |
| 三、农药对大气的污染 .....             | (500) |
| 四、农药对环境生物的影响和污染 .....        | (502) |
| 第二节 农药对农作物的污染 .....          | (508) |
| 一、农作物的农药起始残留浓度 .....         | (509) |
| 二、农药在作物上的降解及其速度 .....        | (513) |
| 三、大棚农作物的农药污染特点 .....         | (519) |
| 四、农作物农药污染的预测评价 .....         | (525) |
| 第三节 农药污染控制对策和措施 .....        | (530) |
| 一、积极贯彻病虫草害综合防治的方针 .....      | (530) |
| 二、选择使用高效、低毒、低残留农药 .....      | (537) |
| 第四节 农药在环境中的残留和降解 .....       | (537) |
| 一、影响农药残留降解的因素 .....          | (538) |
| 二、农药在环境中的降解模式 .....          | (546) |
| 三、农药在环境中降解的机制 .....          | (558) |
| 第五章 中药材 GAP 生产栽培农药使用认证 ..... | (564) |
| 第一节 中药材 GAP 生产栽培农药使用规范 ..... | (564) |
| 第二节 中药材 GAP 生产栽培农药使用认证 ..... | (564) |

## 第六篇 中药材 GAP 生产的动物饲养管理与认证

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 第一章 药用动物养殖概述 .....     | (567) |
| 第一节 药用动物及其发展前景 .....   | (567) |
| 一、中药与药用动物的基本概念 .....   | (567) |
| 二、动物药的分类、特点与功能效用 ..... | (568) |

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| 三、药用动物的分类系统与类群 .....        | (576) |
| 四、药用动物的发展方向与前景 .....        | (584) |
| 第二节 药用动物应用养殖的发展与特点 .....    | (585) |
| 一、药用动物应用与养殖的发展 .....        | (585) |
| 二、药用动物养殖的主要特点 .....         | (591) |
| 第二章 药用动物饲料使用管理 .....        | (597) |
| 第一节 药用动物的生活习性与习性调查 .....    | (597) |
| 一、药用动物的食性调查研究 .....         | (597) |
| 二、药用动物的生境调查研究 .....         | (598) |
| 三、药用动物的行为调查研究 .....         | (599) |
| 第二节 药用动物的饲养与饲料使用管理与认证 ..... | (600) |
| 一、药用动物的饲养特点与饲养方式 .....      | (600) |
| 二、药用动物的饲料组成与饲料供给 .....      | (601) |
| 三、药用动物的饲养管理与注意事项 .....      | (606) |
| 四、药用动物饲养新技术的发展与应用 .....     | (609) |
| 第三章 药用动物饲养环境管理 .....        | (612) |
| 第一节 药用动物养殖生态系统 .....        | (612) |
| 一、生态系统的基本概念及其重要性 .....      | (612) |
| 二、药用动物养殖与生态系统的关系 .....      | (613) |
| 第二节 药用动物养殖与动物地理分布 .....     | (619) |
| 一、动物区系与动物地理区划 .....         | (620) |
| 二、中国药用动物区系与地理分布 .....       | (623) |
| 第四章 患病、中毒动物的处理 .....        | (626) |
| 第一节 药用动物养殖与动物生理 .....       | (626) |
| 一、药用动物的营养 .....             | (626) |
| 二、药用动物的呼吸 .....             | (629) |
| 三、药用动物的排泄 .....             | (630) |
| 四、药用动物的免疫机制 .....           | (631) |
| 五、药用动物的感应活动 .....           | (632) |
| 六、药用动物的行为 .....             | (637) |
| 第二节 药用动物的患病处理与认识 .....      | (640) |
| 一、药用动物常见疾病的分类与致病因素 .....    | (640) |
| 二、药用动物常见疾病的防治 .....         | (641) |
| 第五章 药用动物驯化管理 .....          | (644) |
| 第一节 药用动物的引种 .....           | (644) |

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| 一、引种的重要意义 .....                    | (644) |
| 二、引种药用动物的捕捉 .....                  | (644) |
| 三、引种药用动物的检疫与运输 .....               | (645) |
| 第二节 药用动物的驯化 .....                  | (646) |
| 一、驯化的重要意义 .....                    | (646) |
| 二、药用动物驯化的基本理论与方法 .....             | (646) |
| 三、药用动物驯化的具体措施 .....                | (647) |
| <b>第六章 中药材 GAP 生产的动物饲养认证</b> ..... | (650) |
| 第一节 中药材 GAP 生产的动物饲养规范 .....        | (650) |
| 第二节 中药材 GAP 生产的动物饲养认证 .....        | (650) |

## 第七篇 中药材 GAP 生产栽培无公害种植与认证

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| <b>第一章 无公害中药材发展前景</b> .....        | (655) |
| 第一节 中药在世界医药学中的地位及 21 世纪的展望 .....   | (655) |
| 一、中药是世界人民的共同宝贵财富 .....             | (655) |
| 二、中药出口创汇优势与 21 世纪的发展前景 .....       | (655) |
| 三、中药面临国际市场的竞争与质量挑战 .....           | (657) |
| 第二节 加快发展 GAP 无公害中药, 全面拓展国际市场 ..... | (659) |
| 第三节 无公害绿色食品与无公害中药的概念 .....         | (660) |
| 第四节 绿色食品与无公害中药的标准 .....            | (660) |
| 第五节 转基因工程生产无公害中药的优势 .....          | (661) |
| <b>第二章 肥料无公害使用管理</b> .....         | (664) |
| 第一节 化学肥料概述 .....                   | (664) |
| 第二节 化学肥料的污染与危害 .....               | (665) |
| 一、施用化肥对药材作物病虫害的影响 .....            | (665) |
| 二、施用化肥对作物产品质量及人体健康的影响 .....        | (666) |
| 第三节 无公害中药栽培的施肥技术 .....             | (668) |
| 一、无公害中药生产对肥料的要求 .....              | (668) |
| 二、无公害中药生产的施肥技术 .....               | (674) |
| 第四节 拯救污染的无公害“EM”生物技术 .....         | (676) |
| 一、神奇的 EM 技术简介 .....                | (677) |
| 二、EM 活菌剂系列产品在国外应用情况简介 .....        | (678) |

|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| 三、EM 技术在国内的应用试验情况 .....       | (679)        |
| <b>第三章 中药加工无公害管理 .....</b>    | <b>(682)</b> |
| 第一节 中药无公害加工炮制 .....           | (682)        |
| 第二节 中药采制加工工艺中的污染 .....        | (683)        |
| 一、水制污染 .....                  | (683)        |
| 二、熏制污染 .....                  | (684)        |
| 三、制药工艺生产环节的污染 .....           | (684)        |
| 四、包装容器引起的污染 .....             | (687)        |
| 第三节 中药无公害加工炮制工艺 .....         | (688)        |
| 一、水飞法和微量重金属 .....             | (688)        |
| 二、水提法和微量重金属 .....             | (688)        |
| 三、煅法及煅淬法与微量重金属 .....          | (689)        |
| 四、辅料制法与微量重金属 .....            | (689)        |
| 五、无公害炮制法降低有毒元素含量的现代理论探讨 ..... | (689)        |
| 六、有害微量重金属的检测与限度控制 .....       | (690)        |
| 第四节 中药加工无公害管理实例 .....         | (691)        |
| 甘草 .....                      | (691)        |
| 甘 遂 .....                     | (696)        |
| 白 术 .....                     | (698)        |
| 白 芍 .....                     | (701)        |
| 白附子 .....                     | (706)        |
| <b>第四章 无公害中药栽培工厂化 .....</b>   | <b>(708)</b> |
| 第一节 无公害中药的组织培养 .....          | (709)        |
| 一、作用与意义 .....                 | (709)        |
| 二、植物组织培养的基本技术 .....           | (710)        |
| 三、以组织培养繁殖无公害中草药 .....         | (716)        |
| 四、利用组织培养生产无公害有效药物 .....       | (717)        |
| 第二节 无公害中药的细胞培养 .....          | (722)        |
| 一、悬浮细胞培养技术 .....              | (723)        |
| 二、中药细胞培养的成功典例 .....           | (725)        |
| 第三节 无公害中药栽培工厂化 .....          | (726)        |
| 一、绿色中药的无土栽培 .....             | (727)        |
| 二、无公害中药栽培的自动化滴喷灌技术 .....      | (728)        |
| 三、无公害中药栽培的计算机自动化环境控制 .....    | (729)        |
| 四、无公害中药植物工厂的生产设施及生产方式 .....   | (732)        |
| 五、无公害中药植物工厂的发展现状 .....        | (733)        |



|                         |       |
|-------------------------|-------|
| 第五章 中药材 GAP 生产栽培无公害种植认证 | (736) |
| 第一节 中药材 GAP 生产栽培无公害种植规范 | (736) |
| 第二节 中药材 GAP 生产栽培无公害种植认证 | (736) |

## 第八篇 药材 GAP 生产采摘、加工管理与认证

|                    |       |
|--------------------|-------|
| 第一章 中药材 GAP 生产采摘管理 | (739) |
| 第一节 中草药植物形态术语图说    | (739) |
| 一、根                | (739) |
| 二、茎                | (739) |
| 三、叶                | (742) |
| 四、花                | (747) |
| 五、果实               | (751) |
| 第二节 中药的采收          | (753) |
| 一、确定合理的采收期         | (753) |
| 二、采收时期和采收方法        | (754) |
| 第二章 中药材 GAP 生产加工管理 | (756) |
| 第一节 中药加工的目的        | (756) |
| 第二节 中药加工的方法        | (756) |
| 一、根和地下茎类           | (756) |
| 二、皮类               | (757) |
| 三、叶类和全草类           | (757) |
| 四、花类               | (758) |
| 五、果实类              | (758) |
| 六、种子类              | (758) |
| 第三节 中药的干燥          | (758) |
| 一、干燥的方法            | (758) |
| 二、干燥的标准            | (759) |
| 第三章 药用动物捕捉、炮制与保管   | (760) |
| 第一节 药用动物的合理捕收      | (760) |
| 一、合理捕收的重要意义        | (760) |
| 二、药用动物的合理捕收        | (761) |
| 第二节 药用动物的产地加工技术    | (764) |

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 一、产地加工的目的、意义 .....         | (764) |
| 二、产地加工的常用方法 .....          | (764) |
| 第三节 动物药材的炮制技术 .....        | (766) |
| 一、动物药材炮制的目的、意义 .....       | (766) |
| 二、动物药材炮制的常用方法 .....        | (768) |
| 第四节 动物药材的保管技术 .....        | (776) |
| 一、动物药材合理保管的重要性 .....       | (776) |
| 二、常用动物药材的保管技术 .....        | (776) |
| 第四章 药材 GAP 生产采摘与加工认证 ..... | (782) |
| 第一节 药材 GAP 生产采摘与加工规范 ..... | (782) |
| 第二节 药材 GAP 生产采摘与加工认证 ..... | (782) |

## 第九篇 中药材检验与储存管理与认证

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| 第一章 中药材检验方法 .....            | (787) |
| 第一节 中药材检验概述 .....            | (788) |
| 一、传统的中药检验方法 .....            | (788) |
| 二、中药质量控制的发展概况 .....          | (788) |
| 三、中药现代质量控制的重要性 .....         | (790) |
| 四、中药现代质量控制研究思路 .....         | (791) |
| 第二节 中药材检验方法 .....            | (792) |
| 第二章 中药材检验管理 .....            | (793) |
| 第一节 几种常用中草药材的检验 .....        | (793) |
| 一、溪黄草研究进展 .....              | (793) |
| 二、苦木的研究进展 .....              | (795) |
| 三、穿心莲的成分及其分析方法研究概况 .....     | (797) |
| 第二节 动物类贵重药材的检验 .....         | (799) |
| 一、熊胆和熊胆粉 .....               | (799) |
| 二、麝香 .....                   | (813) |
| 二、牛 黄 .....                  | (821) |
| 四、海马和海龙 .....                | (828) |
| 五、蛇类和蛇胆 .....                | (836) |
| 第三章 中药材储藏传统方法与现代技术综合运用 ..... | (845) |

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| 第一节 贮藏与保管 .....               | (845) |
| 一、贮藏保管中药材常见的变质现象 .....        | (845) |
| 二、贮藏保管的注意事项 .....             | (846) |
| 第二节 综合利用 .....                | (847) |
| 一、扩大药用部位, 增加产品 .....          | (847) |
| 二、充分利用所含各类化学成分, 开发药物新品种 ..... | (847) |
| 第四章 中药材检验与储存认证 .....          | (849) |
| 第一节 中药材检验与储存规范 .....          | (849) |
| 第二节 中药材检验与储存认证 .....          | (850) |

## 第十篇 中药材 GAP 生产包装质量管理与认证

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| 第一章 中药材防霉、防潮包装技术 .....   | (853) |
| 第一节 霉腐微生物及其营养特性 .....    | (853) |
| 一、常见的霉菌及其危害 .....        | (853) |
| 二、霉菌细胞的化学组成 .....        | (854) |
| 三、霉菌的营养特性 .....          | (854) |
| 第二节 影响物品霉腐的主要因素 .....    | (855) |
| 一、物品的组成成分对物品霉腐的影响 .....  | (856) |
| 二、物品霉腐的外界因素 .....        | (856) |
| 第三节 商品防霉腐包装技术 .....      | (857) |
| 一、化学药剂防霉腐包装技术 .....      | (857) |
| 二、气相防霉腐包装技术 .....        | (858) |
| 三、气调防霉腐包装技术 .....        | (858) |
| 四、低温冷藏防霉腐包装技术 .....      | (859) |
| 五、干燥防霉腐包装技术 .....        | (859) |
| 六、电离辐射防霉腐包装技术 .....      | (860) |
| 七、紫外线、微波、远红外线和高频电场 ..... | (860) |
| 第四节 防霉腐包装设计 .....        | (861) |
| 一、防霉包装的等级 .....          | (861) |
| 二、机电产品的防霉腐包装设计 .....     | (861) |
| 三、食品的防霉腐包装设计 .....       | (862) |
| 第五节 中药材防湿包装技术 .....      | (863) |
| 一、湿空气及其表达方式 .....        | (863) |

|                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| 二、产品的吸湿及其危害 .....           | (868)        |
| 三、影响包装品湿度变化的因素 .....        | (870)        |
| 四、防湿包装的等级与方法 .....          | (872)        |
| 五、防湿包装技术设计 .....            | (875)        |
| <b>第二章 中药材防虫害包装技术 .....</b> | <b>(879)</b> |
| 第一节 害虫的分类及其危害 .....         | (879)        |
| 一、食品害虫的分类与危害 .....          | (879)        |
| 二、木材害虫的分类与危害 .....          | (880)        |
| 三、仓库害虫的种类及其危害 .....         | (880)        |
| 第二节 影响物品虫蛀的因素 .....         | (881)        |
| 一、害虫的种类及其发育时期 .....         | (881)        |
| 二、物品的化学组成 .....             | (882)        |
| 三、温度对害虫的影响 .....            | (883)        |
| 四、湿度对害虫的影响 .....            | (885)        |
| 第三节 防虫害包装技术 .....           | (886)        |
| 一、高温防虫害包装技术 .....           | (886)        |
| 二、低温防虫害包装技术 .....           | (886)        |
| 三、电离辐射防虫害包装技术 .....         | (887)        |
| 四、微波与远红外线防虫害包装技术 .....      | (888)        |
| 五、化学药剂防虫害包装技术 .....         | (888)        |
| 第四节 防虫包装的设计要点 .....         | (889)        |
| 一、防虫包装对包装材料的基本要求 .....      | (889)        |
| 二、防虫包装结构的合理选择 .....         | (890)        |
| 三、包装容器防虫结构的特殊要求 .....       | (891)        |
| 四、包装容器内部环境条件的控制 .....       | (891)        |
| <b>第三章 中药材无菌包装技术 .....</b>  | <b>(892)</b> |
| 第一节 无菌包装概述 .....            | (892)        |
| 一、无菌包装技术的定义 .....           | (892)        |
| 二、食品无菌包装分类 .....            | (892)        |
| 第二节 被包装物品的灭菌技术 .....        | (893)        |
| 一、超高温短时间灭菌技术 .....          | (893)        |
| 二、巴氏灭菌技术 .....              | (894)        |
| 第三节 包装容器(或材料)的灭菌技术 .....    | (894)        |
| 一、药物灭菌技术 .....              | (895)        |
| 二、紫外线灭菌技术 .....             | (895)        |
| 第四节 无菌包装系统 .....            | (897)        |