

河北省科普专项项目编号（20557601K）

乡村振兴科普知识图册

李瑞菊 刘海静 ©主编



河北科学技术出版社

· 石家庄 ·

图书在版编目（C I P）数据

乡村振兴科普知识图册 / 李瑞菊, 刘海静主编. --
石家庄 : 河北科学技术出版社, 2023.6
ISBN 978-7-5717-1621-9

I. ①乡… II. ①李… ②刘… III. ①农业技术—普
及读物 IV. ①S-49

中国国家版本馆 CIP 数据核字(2023)第 104919 号

乡村振兴科普知识图册

Xiang cun zhen xing ke pu zhi shi tu ce

李瑞菊 刘海静 主编

责任编辑: 李 虎
特约编辑: 宋海龙
责任校对: 徐艳硕
美术编辑: 张 帆
封面设计: 张雪皎
出版发行 河北科学技术出版社
地 址 石家庄市友谊北大街 330 号 (邮编: 050061)
印 刷 石家庄嘉年印刷有限公司
开 本 787×1092 1/16
印 张 26.25
字 数 250 千字
版 次 2023 年 5 月第 1 版
印 次 2023 年 5 月第 1 次印刷
定 价 98.00 元

《乡村振兴科普知识图册》

编 委 会

主 编：李瑞菊 刘海静

副主编：李晓华 谢 颖 王 猛 史晟辰 武 川

周 洪 路彩霞 白 雪 贺 飞 郝燕平

编 委（以姓氏笔画为序）：

马一丹 马二卫 马小栋 王 玉 王可心 王晓静

王燕霞 王巍巍 石 瑞 冯 晓 刘 丽 刘二花

刘海丰 汤宗光 安国新 孙 娇 杨艳广 宋立国

张 寒 张正国 张鳕菲 庞清刚 屈玉洁 孟 茹

郝梦桃 侯小双 祝铁钢 姚鹏飞 贾广宇 高志学

崔嘉树 梁淑平 韩燕丽 程 慧 谢可嘉 褚任贤

前 言

党的十九大作出实施乡村振兴战略的重大决策部署,将此作为新时代“三农”工作的总抓手。党的十九大报告中提出了实施乡村振兴的“二十字”方针:产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕。对照实施乡村振兴战略的要求,当前农村科技人才匮乏、农民适应生产力发展和市场竞争能力不足的现象依然存在,农民年龄和知识结构、个人素质、生活方式等方面的问题还较为突出。实施乡村振兴战略,短板在农村、在农民,难点是农民素质尤其是农民科学素质的提升。

《乡村振兴科普知识图册》是围绕我们开展科普服务的基本职能,依托强大的专家团队,在长期从事农业生产、科研的基础上,准确把握乡村全面振兴的基本内涵而编撰的。本书内容丰富实用,语言通俗活泼,图文并茂,不仅有专业技术知识和优秀科技成果还有适合农村农民的法律法规等特色板块,形式多样,通俗易懂。为农村产业发展、精神文明及生态文明等方面的建设起到助推作用。

《乡村科技振兴科普图册》分为四篇,第一篇以农业实用技术为主。农业实用技术是提高农产品质量与产量的重要技术支撑,同时也能够节约农业生产成本,迅速提高经济效益。市场经济的深入发展,也拓展了农业市场,使农村经济结构、产业结构等发生着日新月异的变化。第二篇介绍了农业生态文明建设,推广环保、循环农业理念,倡导以人为本,实现资源与环境可持续发展,推广节约资源和环境保护的基本国策。第三篇介绍了健康的生活方式,聚焦了当前人民群众面临的主要健康问题和影响因素,

通过个人、家庭、社会、政府多个层面协同推进，共建、共享健康中国。第四篇突出了农业信息化及法治知识，根据党的十九大报告提出的建设自治、法治、德治“三治结合”的新要求，宣传新时代农业信息化知识，介绍农业智能装备，宣传农业法律法规，帮助农民了解农民自治、法治新方法。

本书的编撰旨在普及先进的科学技术、宣传科学知识，增强广大群众的科技意识，提升农业生产能力；宣传新时代安全、优质高效的生态农业知识，健康的生活常识，帮助农民培育优质乡土文化；以信息化治理与法治为抓手帮助农民了解新时代乡村治理方法，为实施乡村振兴战略贡献自己的一份微薄之力。

本书在编撰过程中得到了各高校、医院等相关研究人员的大力支持，在此一并感谢！本书难免出现错误或纰漏，敬请广大读者批评指正。

编 者

2023 年 3 月

目 录

第一篇 农业实用技术知识

第一部分 土壤肥料·····	1
1. 什么是测土配方施肥? ·····	1
2. 什么是配方肥料? ·····	1
3. 什么叫做农作物营养缺素症? ·····	1
4. 作物必须的营养元素有哪些? ·····	2
5. 什么是大量、中量、微量营养元素? ·····	2
6. 作物缺乏营养时有哪些症状? ·····	2
7. 什么是氮肥? 氮肥的作用有哪些? ·····	3
8. 如何使用氮肥? ·····	3
9. 长效氮肥的施用方法和注意事项有哪些? ·····	4
10. 什么是磷肥? 磷肥的主要作用有哪些? ·····	5
11. 磷肥常用品种的特性是什么? ·····	5
12. 如何正确施用磷肥? ·····	6
13. 什么是钾肥? 钾肥的主要作用有哪些? ·····	7
14. 如何正确使用钾肥? ·····	7
15. 什么是微量元素? 微量元素的作用有哪些? ·····	8
16. 如何施用微量元素肥料? ·····	8
17. 什么是复混肥? ·····	11

18. 什么叫生物肥料（菌肥）？	11
19. 生物肥料有什么作用？	12
20. 如何使用生物肥料？	13
21. 什么是有机肥料？	14
22. 怎样利用生物菌堆沤有机肥？	14
23. 如何施用叶面肥？	15
24. 怎样识别真假肥料？	16
25. 怎样合理保管肥料？	18
26. 大棚蔬菜二氧化碳施肥技术有几种？	19
27. 怎样防治蔬菜盐害？	19
28. 什么条件下蔬菜易发生气害？	20
29. 怎样防治大棚蔬菜的气害？	20
30. 如何快速培肥土壤？	20

第二部分 蔬菜栽培·····21

1. 什么是植物的呼吸作用？影响呼吸作用的外部因素有哪些？	21
2. 什么是植物的光合作用？如何改善蔬菜等作物的光合性能？	21
3. 瓜类蔬菜在生物学特性及栽培技术方面有哪些共同点？	22
4. 茄果类蔬菜在生物学特性及栽培技术方面有哪些共同点？	24
5. 蔬菜按食用器官的不同可以分为几大类？每一大类都包括哪些蔬菜？	25
6. 不同蔬菜种类对光照的要求有什么不同？	26
7. 冬季连阴天温室蔬菜应如何管理？	27
8. 瓜菜冬季育苗应注意什么？	27
9. 黄瓜四季生产茬口安排应遵循哪些原则？	28

10. 越冬茬黄瓜在严冬时节应如何管理?	29
11. 日光温室黄瓜发病有什么规律?	30
12. 黄瓜畸形瓜是如何形成的? 应如何防治?	31
13. 怎样通过看黄瓜须分析植株长势?	32
14. 大棚黄瓜怎样补糖, 有什么好处?	33
15. 大棚黄瓜春提早栽培成功的关键技术要点是什么?	33
16. 大棚早春黄瓜什么时间浇水好?	33
17. 秋延后大棚黄瓜苗期怎样进行防病保苗管理?	34
18. 秋延后大棚黄瓜结瓜期怎样通过放风管理调节温度?	34
19. 番茄育苗期各阶段的要求适宜温度是多少?	35
20. 温室秋冬茬番茄的浇水原则和方法是怎样的?	35
21. 番茄茎叶徒长、果实转色慢是怎么回事?	36
22. 怎样种好早春大棚番茄?	36
23. 怎样种好大棚秋延后番茄?	38
24. 番茄出现小苗黄化、僵化是怎么回事?	39
25. 番茄为什么会发生落花现象? 怎样预防?	39
26. 番茄空洞果是怎么回事? 怎样防止空洞果?	40
27. 什么是大棚西瓜的二次结瓜技术?	40
28. 蔬菜遭暴雨袭击后该如何救治?	41
29. 秋大白菜莲座期应如何管理?	42
30. 秋大白菜结球期应如何管理?	43
31. 使马铃薯增产的新方法有哪些?	44
32. 胡萝卜如何播种才能出全苗?	45
33. 秋季大葱该如何管理?	45
34. 种子选购应注意什么问题?	47

35. 什么是黄瓜霜霉病？如何防治？	48
36. 如何防治黄瓜白粉病？	49
37. 如何防治黄瓜炭疽病？	50
38. 如何防治黄瓜疫病？	52
39. 什么是黄瓜细菌性角斑病？如何防治？	53
40. 如何防治番茄早疫病？	55
41. 什么是番茄晚疫病？如何防治？	56
42. 如何防治番茄灰霉病？	58
43. 如何防治番茄叶霉病？	60

第三部分 林果种植.....61

一、梨.....61

1. 当前推广的梨树新品种有哪些？	61
2. 适宜 Y 字形整形的梨树品种有哪些？	62
3. Y 字形梨树栽植密度应为多大？	62
4. Y 字形梨树如何整形？	62
5. Y 字形梨树应培养什么样的枝组？	62
6. 如何给 Y 字形梨树搭架？	63
7. Y 字形梨树栽培技术要点有哪些？	63
8. 梨树棚架栽培有哪些优点？	64
9. 梨树棚架如何建造？	65
10. 果园壁蜂巢管如何制作？	66
11. 果园壁蜂巢箱该如何设置？	66
12. 如何避免壁蜂飞失？	67
13. 如何防止天敌对壁蜂的危害？	67

14. 释放壁蜂的果园如何进行病虫害防治?	68
15. 如何回收和保存巢管?	68
16. 果园生草的作用是什么?	68
17. 果园应选择什么样草种?	70
18. 果园生草应何时种植?	70
19. 果园生草应如何播种?	70
20. 果园生草后如何管理?	70
二、苹果	71
1. 现代苹果园建园应选择什么样的园地?	71
2. 苹果园整地的方法有哪些?	72
3. 苹果树的栽植密度怎样确定?	72
4. 苹果园如何配置授粉品种?	72
5. 苹果园栽植时期如何确定?	73
6. 苹果苗木怎样进行栽前处理?	73
7. 怎样进行苹果苗木的栽植?	73
8. 土壤管理的措施有哪些?	73
9. 苹果园怎样进行施肥?	74
10. 苹果园如何科学灌水?	74
11. 修剪时期怎样划分?	75
12. 修剪的原则是什么?	75
13. 苹果树常用树形有哪些, 其特点分别是什么?	75
14. 苹果树自由纺锤形整形与修剪技术要点是什么?	76
15. 苹果树细长纺锤形整形与修剪技术要点是什么?	77
16. 苹果树双层五主枝自然半圆形整形与修剪技术要点是什么?	77
17. 苹果树如何进行疏花疏果?	79

18. 人工授粉的作用有哪些? 怎样进行?	79
19. 如何增进果实着色?	79
20. 怎样综合防治苹果病虫害?	80
三、冬枣.....	83
1. 冬枣果实有什么特点?	83
2. 冬枣有哪些植物学特性?	83
3. 冬枣的结果习性如何?	83
4. 冬枣嫁接育苗一般选择什么砧木?	84
5. 怎样培育冬枣嫁接砧木?	84
6. 冬枣接穗采集与处理应注意哪些问题?	85
7. 冬枣何时进行嫁接为宜?	85
8. 生产中冬枣常见的嫁接方法有哪些? 如何嫁接?	85
9. 什么样的园地适合栽植冬枣?	87
10. 无公害冬枣栽培对环境条件有哪些要求?	87
11. 冬枣栽植时应注意哪些问题?	88
12. 为什么要对冬枣园进行中耕除草?	88
13. 无公害冬枣栽植应坚持什么施肥原则?	88
14. 生产无公害冬枣怎样施基肥?	89
15. 生产无公害冬枣如何追肥?	90
16. 冬枣叶面喷肥应掌握哪些要点?	91
17. 冬枣灌水应坚持哪些原则?	91
18. 何时是冬枣灌水的关键时期?	91
19. 冬枣修剪应在什么时期进行?	92
20. 冬枣常用的修剪方法有哪些?	92

四. 杏和桃·····	93
1. 造成杏树落花、落果的原因是什么? ·····	93
2. 如何解决杏树落花、落果问题? ·····	94
3. 杏幼树及初结果树如何进行冬季修剪? ·····	96
4. 盛果期杏树冬季修剪应注意什么? ·····	96
5. 怎样修剪衰老期的杏树? ·····	97
6. 杏树采果后还需要管理吗? ·····	97
7. 营养元素在桃树生长中有哪些作用? ·····	99
8. 桃树需要施多少肥? ·····	99
9. 桃树什么时期施肥为好? ·····	99
10. 桃树如何灌水? ·····	100
 第四部分 畜牧养殖·····	101
一、猪饲养管理技术·····	101
1. 猪的品种有哪些? 各自有哪些特点? ·····	101
2. 什么叫三元杂交猪与配套系猪? ·····	105
3. 三元杂交猪和配套系猪有什么主要优点? ·····	106
4. 商品猪如何选择? ·····	107
5. 种猪如何选择? ·····	107
6. 如何选择猪场场址? ·····	108
7. 猪场应怎么规划与布局? ·····	109
8. 猪舍的建筑形式有哪些? ·····	110
9. 猪舍的基本结构有什么要求? ·····	111
10. 猪舍应如何建? ·····	111
11. 猪场设备有什么要求? ·····	112

12. 商品猪如何快速育肥?	115
13. 育肥猪何时出栏屠宰?	116
14. 猪的正常生理指标是多少?	116
15. 如何诊断猪病?	116
16. 猪病如何综合防制?	116
17. 哪些常用药物不能配合使用?	116
18. 常用的消毒药物有哪些?	117
19. 什么是猪瘟? 如何防治?	117
20. 什么是非洲猪瘟? 如何防治?	118
21. 什么是猪乙型脑炎? 如何防治?	121
22. 什么是猪气喘病? 如何防治?	122
23. 什么是猪痘? 如何防治?	122
24. 什么是猪狂犬病? 如何防治?	123
25. 什么是猪的伪狂犬病? 如何防治?	123
26. 什么是轮状病毒病? 如何防治?	124
27. 什么是猪传染性胃肠炎? 如何防治?	125
28. 什么是猪流行性腹泻? 如何防治?	125
29. 什么是猪蓝耳病? 如何防治?	126
30. 什么是猪口蹄疫? 如何防治?	127
31. 什么是猪流行性感冒? 如何防治?	127
32. 什么是猪圆环病毒病? 如何防治?	128
33. 什么是猪痢疾病? 如何防治?	128
34. 什么是仔猪黄痢病? 如何防治?	129
35. 什么是仔猪白痢? 如何防治?	129
36. 什么是仔猪红痢病? 如何防治?	130

37. 什么是仔猪副伤寒? 如何防治?	131
38. 什么是猪衣原体病? 如何防治?	131
39. 什么是猪水肿病? 如何防治?	132
40. 什么是猪破伤风? 如何防治?	132
41. 什么是猪结核病? 如何防治?	132
42. 什么是猪肺疫? 如何防治?	133
43. 什么是猪炭疽? 如何防治?	134
44. 什么是猪坏死杆菌病? 如何防治?	134
45. 什么是猪葡萄球菌病? 如何防治?	135
46. 什么是猪链球菌病? 如何防治?	135
47. 什么是猪布氏杆菌病? 如何防治?	136
48. 什么是猪李氏杆菌病? 如何防治?	136
49. 什么是猪传染性萎缩性鼻炎? 如何防治?	137
50. 什么是猪肉毒梭菌中毒症? 如何防治?	138
二、蛋鸡及柴鸡饲养管理技术	139
1. 雏鸡有哪些生理特点?	139
2. 雏鸡的生活习性有哪些?	140
3. 自然条件下怎样选择育雏季节?	141
4. 人工育雏方式分几类?	141
5. 怎样进行地面平养育雏? 地面平养育雏有哪些优点和缺点? ...	142
6. 怎样进行网上平养育雏?	143
7. 怎样进行立体笼养育雏? 其优点有哪些?	143
8. 如何用均匀度评定鸡群?	143
9. 影响鸡群均匀度的因素有哪些?	144
10. 如何提高均匀度?	144

11. 育成鸡的生理特点是什么?	144
12. 育成鸡的饲养方式有哪些?	145
13. 怎样掌握育成鸡的饲养密度?	145
14. 育成前要做哪些准备?	145
15. 怎样对商品鸡进行挑选?	146
16. 怎样挑选种鸡?	146
17. 挑选种鸡时应注意哪些事项?	146
18. 怎样进行鸡的免疫及转群?	146
19. 怎样进行育成期的饲喂及控制?	147
20. 育成鸡营养管理应注意什么?	147
21. 产蛋期鸡的生理特点有哪些变化?	148
22. 鸡群转入产蛋鸡舍前应做好哪些准备工作?	150
23. 鸡转入产蛋舍应注意哪些事项?	151
24. 鸡在产蛋期的饲养管理应注意什么?	152
25. 产蛋期划分为哪几个阶段?	152
26. 产蛋前期的饲养管理有哪些要点?	153
27. 防止啄癖现象发生应采取哪些综合措施?	154
28. 产蛋高峰期应怎样管理?	155
29. 产蛋后期的饲养管理要点是什么?	156
30. 什么叫柴鸡?	157
31. 柴鸡的生产性能如何?	157
32. 柴鸡育雏前应做哪些准备?	159
33. 育雏的环境条件要达到哪些要求?	160
34. 怎样选雏与做好雏鸡的运输?	160
35. 雏鸡的饮水和开食需要注意什么?	161

第二篇 生态农业知识

第一部分 标准化和无公害基本知识·····	163
1. 什么是“标准”？·····	163
2. 什么是“标准化”？·····	163
3. 什么叫推荐性标准？·····	163
4. 什么叫标准化生产？·····	164
5. 什么是绿色无公害食品？·····	164
6. 什么叫无公害果品？·····	165
7. 什么是绿色果品？·····	165
8. 什么是有机果品？·····	166
9. 无公害果品、绿色果品、有机果品的标准与区别是什么？·····	166
10. 无公害果品、绿色果品、有机果品认证的执行标准与标志 使用有何不同？·····	167
11. 为什么要实行果品无公害生产？·····	168
12. 怎样实行果品无公害生产？·····	169
13. 无公害果品生产中禁止使用哪些肥料？·····	169
14. 无公害果品生产中哪些肥料要限量使用？·····	170
15. 无公害果品生产中使用肥料应遵守哪些规则？·····	170
16. 无公害果品的肥料生产中使用肥料应遵守哪些使用原则？·····	171
17. 什么叫农药残留？·····	172
18. 什么叫农药使用安全间隔期？·····	173
19. 无公害果品生产中农药的合理使用原则是什么？·····	173

20. 果树上禁止使用、建议不使用的农药有哪些?173
21. 怎样选用无公害农药?174
22. 怎样正确选购农药?175
23. 果树害虫的天敌主要分为哪几类?175
24. 经济林病虫害防治使用无公害农药有哪些优点?176
25. 为什么可以用灯光诱杀害虫?176
26. 什么是生物防治, 它包括哪些内容?177
27. 什么是化学防治?177
28. 化学防治和生物防治各有什么优缺点?177
29. 什么叫“天敌”?177
30. 使用化学农药时, 应如何避免伤害天敌?177

第二部分 新能源知识.....178

1. 我国哪些地方适宜利用太阳能?178
2. 利用太阳能有哪些利弊?179
3. 太阳能有哪些利用方式?179
4. 利用太阳能前景如何?180
5. 什么是沼气? 它的利用对改善农村生活有什么作用?181
6. 沼气的性质是什么?182
7. 沼气有哪些用途?182
8. 沼气怎样开发利用?183
9. 修建沼气池有哪些好处?183
10. 农村常见的沼气发酵原料有哪些?185
11. 为什么农药和消毒水进入沼气池会停止产气?185
12. 怎样才知道沼气池漏不漏气?185

13. 沼气池大出料后需进池作业该注意什么?	186
14. 哪些环境因素变化会影响沼气发酵?	187
15. 沼气发酵必须控制好哪些工艺条件?	187
16. 沼气发酵原料如何配比才有利于发酵?	188
17. 为什么有的沼气池产气多却燃不着?	188
18. 沼气池为什么要有活动盖?	188
19. 修建沼气池选址应该注意些什么?	189
20. 池坑开挖时应注意些什么?	190
21. 沼气池从外至内分哪些层次?	190
22. 半连续投料发酵的管理要点是什么?	190
23. 如何调节发酵料液的酸碱度?	190
24. 如何通过观察水压间料液的变化判断沼气池内发酵、产气 情况?	191
25. 沼气压力表有什么作用?	191
26. 为什么沼气池开始产气正常, 以后逐步下降或明显下降?	191
27. 为什么沼气池平时产气正常会突然停止产气?	192
28. 为什么沼气池产气正常, 但燃烧时火力不大或火焰为红黄色?	192
29. 为什么沼气池产气正常, 炉具完好, 但燃烧火力不旺?	192
30. 为什么沼气灯点不亮或时明时暗?	192
31. 什么是沼气综合利用?	192
32. 如何进行沼气池的日常管理?	193
33. 怎样安全使用沼气池?	193
34. 农作物秸秆为什么要先经过堆沤才能下池? 怎样堆沤才好? ...	194
35. 为什么勤加料和勤出料是管理好沼气池的主要措施之一?	195

36. 发酵液酸碱度的测定和调整有哪些方法?	196
37. 为什么提倡修建圆形沼气池?	196
38. 修建“三结合”的沼气池有哪些好处?	196
39. 如何安装家用沼气灶?	197
40. 如何用开关来调节灶前压力?	197
41. 如何合理使用调节板?	197
42. 如何选择沼气灯具?	198
43. 如何安装沼气灯?	199
44. 沼气灯发光的原理是什么?	199
45. 安装和使用沼气灯应注意些什么?	200
46. 如何安装沼气热水器?	200

第三部分 循环农业知识.....202

1. 什么是生态家园?	202
2. 什么是生态家园富民计划?	202
3. 什么是循环经济型农业?	203
4. 什么是生态农业?	203
5. 生态农业建设的基本内容是什么?	203
6. 生态农业的特点是什么?	205
7. 国家相关的生态农业优惠扶持政策.....	205
8. 发展生态农业的重要意义?	206
9. 庭院生态农业有哪几种类型?	206
10. 美丽乡村建设的内涵是什么?	206
11. 美丽乡村建设有哪些内容?	207
12. 美丽乡村建设量化指标是什么?	207

-
13. “粮—果—畜—菜菌”循环经济模式是怎样的?208
 14. “牛—粪—菌—沼—肥”农业循环经济模式是怎样实现的?
.....208
 15. “林—草—牧—菌—肥”农业循环经济模式是怎样实现的?
.....208
 16. 如何实现农作物秸秆综合利用?209

第四部分 节能减排知识.....209

1. 农用柴油机怎样使用更节能?209
2. 水泵使用中有哪些节能小窍门?210
3. 农业灌溉有哪些节水新方法?210
4. 怎样改装窗户可以节能?214
5. 生活中怎样节水?215
6. 厨房节水有哪些小窍门?216
7. 怎样洗浴更节水?217
8. 马桶使用中怎样节水?217
9. 居住照明怎样更省电?218
10. 怎样使用空调更省电?219
11. 怎样使用电冰箱更省电?219
12. 怎样使用电视机更省电?221
13. 怎样使用电热水器更省电?222
14. 怎样使用电风扇更省电?223
15. 怎样使用洗衣机更节水节电?224
16. 怎样使用电熨斗更省电?224
17. 怎样使用灶具更节能?225

- 18. 厨房烹饪有哪些节能小窍门?226
- 19. 怎样使用电动自行车更省电?227

第三篇 健康生活常识

第一部分 卫生科普知识.....	229
1. 如何预防感冒?	229
2. 如何治疗慢性支气管炎?	229
3. 肺气肿能治疗吗?	230
4. 什么是心绞痛?	230
5. 心绞痛的治疗有哪些?	231
6. 何谓高血压?	233
7. 高血压患者应注意什么?	233
8. 高血压分几期?	234
9. 血脂高是病吗?	234
10. 动脉粥样硬化是指什么?	235
11. 冠心病的病因有哪些?	235
12. 如何预防冠心病?	237
13. 贫血的临床表现有哪些?	238
14. 什么是糖尿病?	239
15. 糖尿病有哪些病因和表现?	240
16. 如何预防糖尿病的并发症?	241
17. 糖尿病怎样家族治疗?	241
18. 肥胖是病吗?	242

19. 什么是哮喘?	243
20. 如何治疗哮喘?	244
21. 脂肪肝是病吗?	245
22. 生活中如何预防胃癌?	245
23. 如何预防脂肪肝?	246
24. 脂肪肝治疗方法有哪些?	247
25. 得了胆囊炎怎么办?	250
26. 什么人易患尿路感染?	251
27. 甲状腺疾病有哪些?	251
28. 甲状腺功能亢进有哪些表现?	252
29. 痛风是怎么回事?	253
30. 什么是乙肝大三阳? 什么是乙肝小三阳?	253
31. 什么是流行性腮腺炎? 如何治疗?	254
32. 出水痘是怎么回事?	255

第二部分 饮食与营养.....255

1. 什么是营养? 什么是营养素? 包括哪几类? 为人体提供能量的 营养素有哪些?	255
2. 膳食纤维有哪些生理功能?	256
3. 什么是必需氨基酸?	257
4. 什么是常量元素和微量元素?	257
5. 水的生理功能及人体需要量为多少?	258
6. 锌对人体的重要性有哪些?	258
7. 铁缺乏的症状有哪些? 影响铁吸收的主要因素有哪些?	258
8. 影响钙吸收的主要因素有哪些?	259

9. 碘缺乏的症状有哪些? 人体应如何补碘?	260
10. 维生素可以分为哪几类?	260
11. 缺乏维生素 A、维生素 C、维生素 D、维生素 E 会有哪些 症状? 哪些食物可以补充?	260
12. B 族维生素都有哪些?	261
13. 食品加工中维生素损失的原因有哪些?	261
14. 儿童合理膳食的原则是什么?	261
15. 青春期营养需求有哪些?	262
16. 大学生的饮食有哪些注意事项?	262
17. 中老年人合理膳食原则是什么?	262
18. 老年人骨质疏松的营养防治原则有哪些?	263
19. 谷类食物有哪些营养特点?	263
20. 为什么要提倡吃一定量的薯类食品?	263
21. 大豆的营养价值有哪些? 影响大豆营养价值的因素有哪些? ..	264
22. 禽蛋类的营养价值有哪些及如何合理食用?	264
23. 牛奶的营养价值有哪些? 为什么有些人群饮用牛奶会腹泻? ...	264
24. 甜炼乳为什么不宜作为婴幼儿的食品?	265
25. 坚果类食品的营养价值有哪些?	265
26. 食用菌的种类及其营养价值	266
27. 日常生活中应如何调整膳食结构以提高机体免疫力?	266
28. 食品中的致癌物质主要有哪几类? 防治癌症的饮食原则有 哪些? 具有抗癌作用的食物有哪些?	267
29. 膳食因素对原发性高血压有哪些影响? 高血压患者的饮食 原则是什么?	268
30. 糖尿病人的饮食原则是什么?	268

31. 肥胖的膳食调整原则有哪些?	268
32. 中国居民膳食指南的主要内容.....	269
33. 中国居民平衡膳食宝塔的概念及其说明?	271
34. 素食者膳食对健康的影响?	272
35. 肠道有益菌的种类, 其作用有哪些?	273
36. 含有延缓衰老物质的食品有哪些?	273
37. 影响皮肤的营养素有哪些?	274
38. 能够缓解视疲劳的生物活性物质有哪些?	274
39. 蜂蜜有哪些作用?	274
40. 饮食与贫血之间有什么关系?	275
41. SOD 与人体健康有什么关系?	275
 第三部分 运动与健康.....	 276
1. 太极拳只适合老年人吗?	276
2. 适合老年人的运动有哪些? 老年人在运动中需要注意的问题 有哪些?	 276
3. 适合孕妇的运动有哪些?	277
4. 适合青少年的运动有哪些?	277
5. 适合儿童的运动有哪些?	277
6. 哪些运动利于增高?	277
7. 成人每天运动多长时间合适?	278
8. 残疾人需要运动吗?	278
9. 老年人每天运动多长时间才不过量?	278
10. 冠心病老人运动时应注意什么?	279
11. 不管采取什么锻炼方式, 是不是练得越多越好?	279

-
12. 在锻炼时头晕怎么办?279
 13. 哪些运动适合减肥?280
 14. 运动过程中的饮食需要注意哪些方面? 运动后喝大量的水好吗?
.....280
 15. 什么样的运动适合哮喘病人?281
 16. 慢跑对身体有什么好处? 慢跑多长时间比较合适?281
 17. 踢毽对身体有什么好处?281
 18. 跳绳对身体有什么好处?282
 19. 每天长跑对身体有好处吗?282
 20. 如何增加身体的柔韧性?282
 21. 什么样的运动适合糖尿病人?283
 22. 骑自行车对身体有什么样的好处?283
 23. 老年人在运动中如何防止骨折?283
 24. 门球对身体有什么好处?284
 25. 滑旱冰对身体有什么好处?284
 26. 什么是有氧运动?284
 27. 运动后立即洗澡好吗?285
 28. 什么样的人群适合练瑜伽?285
 29. 跳舞可以锻炼身体吗?285
 30. 每天什么时候适合进行运动?286
 31. 打乒乓球对身体有什么好处?286
 32. 打羽毛球对身体有什么好处?286
 33. 长跑可以改善视力吗?287
 34. 打篮球对身体有什么好处?287
 35. 踢足球对身体有什么好处?287

36. 运动前应该做多长时间的准备活动?	288
37. 游泳对身体有什么好处? 游泳有时为什么会抽筋?	288
38. 户外运动时需要涂抹防晒霜吗?	288
第四部分 食品安全与食品卫生	289
1. 什么是食品安全? 什么是食品安全事故?	289
2. 食品污染的主要来源有哪些?	289
3. 食品安全的十二条守则、安全制备食品的十条准则各是什么? ..	290
4. 我国对食品标签的有关规定	292
5. 什么是 QS 认证?	293
6. 食物的选购应注意什么?	293
7. 发生食物中毒后应该采取哪些急救措施?	294
8. 消费者如何进行食品安全投诉?	295
9. 蔬菜和水果的种类有哪些? 世界卫生组织公布的最佳蔬菜	
水果有哪些?	296
10. 蔬菜农药残留超标有哪些危害? 哪些蔬菜农药污染较严重?	
哪些蔬菜不易受到农药的污染?	298
11. 如何购买无公害蔬菜? 为什么不要购买模样古怪的蔬菜?	298
12. 水果的质量问题主要有哪些? 如何安全选购和食用水果?	
不宜空腹食用的水果有哪些?	299
13. 食用蔬菜应注意哪些问题? 蔬菜为什么不宜久存? 蔬菜都需	
要放进冰箱保存吗?	300
14. 清洗水果、蔬菜上农药残留的方法	301
15. 水果烂了, 削去坏的部分就可以放心吃吗?	302
16. 水果可以代替蔬菜吗?	302

17. 为什么剩菜反复多次回锅加热更有害健康?	303
18. 挖食野菜应谨慎, 如何预防误食毒蘑菇中毒?	304
19. 粮谷类及其制品、食用油脂及豆制品都存在哪些主要食品 安全问题?	305
20. 谷类食物的营养误区.....	308
21. 调味品有哪些类别?	311
22. 关于酱油的知识? 如何鉴别酱油优劣?	314
23. 关于食醋要了解哪些相关知识? 如何鉴别食醋的质量?	315
24. 食用味精会对人体产生危害吗?	316
25. 关于食盐、食糖的相关知识有哪些?	317
26. “烂姜不烂味”的说法是错误的吗?	320
27. 过食辣椒对身体有害无益.....	320
28. 什么是保健食品? 保健食品与普通食品及药品的区别? 保健 食品标识和产品说明书必须要标示的内容有哪些?	321
29. 什么是绿色食品? 绿色食品应具备的条件? 绿色食品是如何 分级的?	321
30. 什么是无公害食品? 什么是有机食品? 有机食品判断标准 是什么?	322
31. 什么是辐照食品? 辐照食品安全吗?	324
32. 什么是转基因食品? 转基因食品的种类有哪些? 食用转基因 的食品安全吗?	325
 第五部分 气象与健康.....	 326
1. 生活中的理想温度是多少?	326
2. 适宜居住的环境温湿度是怎样的?	326

3. 适宜睡眠的居室小气候是怎样的?	326
4. 什么是穿衣指数?	327
5. 什么是晨练指数?	327
6. 什么是紫外线指数?	327
7. 气象与呼吸道疾病的关系?	328
8. 春暖花开时为什么容易过敏?	329
9. 中老年糖尿病患者为什么要注意温度变化?	329
10. 为什么夏季养生要防“火”?	329
11. 老人在高温时应该怎样保养?	329
12. 秋天时怎样预防哮喘?	330
13. 晚秋时为什么老人要注意心肌梗塞?	330
14. 为什么冬天要预防中风?	331
15. 为什么冬天要预防抑郁症?	331
16. 气象灾害的种类有哪些?	331
17. 雷电是怎样形成的?	331
18. 雷电灾害有哪些类型?	332
19. 如何判断雷暴距离有多远?	333
20. 在室外有哪些防雷技巧?	333
21. 在室内有哪些防雷技巧?	334
22. 发生洪水时如何避险与自救?	334
23. 突遇山洪时应怎样避险?	335
24. 发生泥石流时如何避险与自救?	335
 第六部分 中医与传统文化	 336
1. 中医是如何流传至今的?	336

2. 中药从何而来?336
3. 中药煎煮方法和注意事项有哪些?336
4. 什么是“不治已病治未病”?337
5. 中医药与儒释道思想的渊源你了解多少呢?338
6. 安眠五穴。339
7. 三伏贴是什么? 到底怎么贴三伏贴呢?339
8. 三九贴是什么? 什么情况下适用呢?340
9. 饮茶可以养生、治病吗?341
10. 中药泡脚出汗正常吗?342
11. 艾灸有什么作用呢? 日常保健如何选穴呢?342
12. 春吃芽, 夏吃瓜, 秋吃果, 冬吃根! 你知道其中的奥秘吗? ...342
13. 为什么端午节要吃粽子, 门前为什么挂艾草和菖蒲?343
14. 夏季如何防暑?343
15. 夏季如何养生?344
16. 如何健康地“贴秋膘”?345
17. 冬季如何滋补?346
18. 《黄帝内经》中有哪些养生之道?347
19. 苏东坡偏爱的茯苓有什么奥秘?348
20. 传统香文化的“芳香疗法”与睡眠有什么关系?349
21. 药食同源的酒到底在体内发生什么样的变化?350

第四篇 农业信息化与法治知识

- 第一部分 数字乡村建设.....351

1. 数字乡村是什么?	351
2. 为什么要建设数字乡村?	351
3. 国家战略对数字乡村建设有哪些政策导向?	353
4. 数字乡村建设的 6 个重点方向是什么?	353
5. 数字乡村如何建设?	354
6. 数字乡村什么时候建成?	354
7. 农业信息化是什么?	355
8. 农业信息化的特征是什么?	355
9. 农业信息化的内涵是什么?	357
10. 农业信息化总体目标是什么?	360
11. 农业信息化的核心是什么?	360
12. 发达国家农业信息化有哪些成功经验?	362
 第二部分 法治乡村建设.....	364
1. 法治乡村建设的依据是什么?	364
2. 法治乡村建设的主要目标是什么?	365
3. 法治乡村建设的指导思想是什么?	365
4. 法治乡村建设的基本原则是什么?	365
5. 法治乡村建设的主要任务是什么?	366
6. 法治乡村建设如何组织实施?	370
 第三部分 德治乡村建设.....	371
1. 为什么要加强德治乡村建设?	371
2. 当前德治乡村建设面临哪些问题?	372
3. 如何发挥德治的作用?	374

4. 社会主义核心价值观的内涵是什么?374
5. 弘扬优秀传统文化的重要意义是什么?375
6. 弘扬优秀传统文化的指导思想是什么?376
7. 如何树立良好的村风民风?376

第四部分 《乡村振兴促进法》.....379

1. 《乡村振兴促进法》是什么时间颁布的?379
2. 如何理解制定出台《乡村振兴促进法》的重要意义?379
3. 《乡村振兴促进法》的主要特色及其亮点?379
4. 《乡村振兴促进法》在坚持农民主体地位方面有哪些规定和体现?
.....380
5. 民以食为天,粮食安全是“国之大者”,必须牢牢把住粮食安全主动权,《乡村振兴促进法》对此作出哪些规定?381
6. 乡村建设行动是全面推进乡村振兴的重要抓手,《乡村振兴促进法》对此作出哪些方面的规定?382
7. 《乡村振兴促进法》出台后,将如何推动其落地实施?383

第一篇 农业实用技术知识

第一部分 土壤肥料

1. 什么是测土配方施肥？

到医院看病，医生先要为患者检查化验，作出诊断后再根据病情开药方。患者可以对症吃药。测土配方施肥就是“田医生”为耕地看病开药方。

我们所说的测土配方施肥就是国际上通称的平衡施肥，这项技术是联合国在全世界推行的先进农业技术。概括来说，一是测土，取土样测定土壤养分含量；二是配方，经过对土壤的养分诊断，按照庄稼需要的营养“开出药方，按方配药”；三是合理施肥，就是在农业科技人员的指导下科学施用配方肥。

2. 什么是配方肥料？

指以土壤测试和田间试验为基础，根据作物需肥规律、土壤供肥性能和肥料效应，以各种单质化肥和（或）复混肥料为原料，采用掺混或造粒工艺制成的适合于特定区域特定作物的肥料。

3. 什么叫做农作物营养缺素症？

农作物正常生长发育需要吸收各种必须的营养元素，如果缺乏任何一种营养元素，其生理代谢就会发生障碍，作物不能正常生长发育，使根、茎、叶、花或果实在外形上表现出一定的症状，引起农作物减产，这通常称为农作物的缺素症。

4. 作物必需的营养元素有哪些？

目前国内外公认的高等植物所必需的营养元素有 16 种。它们是碳、氢、氧、氮、磷、钾、钙、镁、硫、铁、硼、锰、铜、锌、钼、氯。

5. 什么是大量、中量、微量营养元素？

土壤里相对含量较少，农作物吸收利用较多的氮、磷、钾，是大量元素。土壤含量相对较多可是农作物需要却较少，如硅、硫、钙、镁等，是中量元素。土壤里含量很少，农作物需要也很少，主要包括铜、硼、锰、锌、钼、铁等，是微量元素。

6. 作物缺乏营养时有哪些症状？

植物正常生长发育需要吸收各种必需的营养元素，如果缺乏任何一种营养元素，其生理代谢就会发生障碍，使植物不能正常生长发育，使根、茎、叶、花或果实在外形上表现出一定的症状。

（1）作物缺氮症状。作物缺氮时，植株矮小、瘦弱、直立，叶片呈浅绿或黄绿。失绿叶片色泽均一，一般不出现斑点或花斑，叶细而直。缺氮症状从下而上扩展，严重时下部叶片枯黄早落；根量少，细长；侧芽休眠，花和果实量少，种子小而不充实，成熟提早，产量下降。

（2）作物缺磷症状。作物缺磷时，生长缓慢、矮小瘦弱、直立、分枝少，叶小易脱落，色泽一般呈暗绿或灰绿色，叶缘及叶柄常出现紫红色。根系发育不良，成熟延迟，产量和品质降低。缺磷症状一般先从茎基部老叶开始，逐渐向上发展。

（3）作物缺钾症状。作物缺钾通常是老叶和叶缘发黄，进而变褐，焦枯似灼烧状。叶片上出现褐色斑点或斑块，但叶中部、叶脉和近叶脉处仍为绿色。随着缺钾程度的加剧，整个叶片变为红棕色或干枯状，坏死脱落。根系短而少，易早衰，严重时腐烂，易倒伏。

（4）作物缺钙症状。作物缺钙，生长点首先出现症状，轻则呈现凋萎，

重则生长点坏死。幼叶变形，叶尖呈弯钩状，叶片皱缩，边缘卷曲。叶尖和叶缘黄化或焦枯坏死。植株矮小或簇生，早衰、倒伏，不结实或少结实。

(5) 作物缺镁症状。作物缺镁，叶片通常失绿，始于叶尖和叶缘的脉间色泽变淡，由淡绿变黄再变紫，随后向叶基部和中央扩展，但叶脉仍保持绿色，在叶片上形成清晰的网状脉纹。严重时叶片枯萎、脱落。

(6) 作物缺硫症状。作物缺硫，全株体色褪淡，呈淡绿或黄绿色，叶脉和叶肉失绿，叶色浅，幼叶较老叶明显。植株矮小，叶细小，向上卷曲，变硬、易碎，提早脱落。茎生长受阻，开花迟，结果或荚少。

7. 什么是氮肥？氮肥的作用有哪些？

具有氮(N)表明量，并提供给植物氮素营养的单元素肥料为氮肥。

氮肥的主要作用：①提供生物总量和经济产量；②改善农产品的营养价值，特别能增加种子中蛋白质的含量，提高食品的营养价值。使用氮肥有明显的增产效果。在增加粮食作物产量的作用中氮肥所占的份额居磷(P)、钾(K)等肥料之上。



氮肥

8. 如何使用氮肥？

(1) 根据各种氮肥特性区别对待。碳酸氢铵和氨水易挥发，宜作基肥深施；硝态氮肥在土壤中移动性强，肥效快，是旱地的良好追肥；尿素、碳酸氢铵、氨水对种子有毒害，不宜作种肥；硫酸铵可以作种肥，但不宜过多，

并且肥料与种子之间最好有土壤隔离。在雨量偏少的干旱地区，硝态氮肥的淋失问题不突出，使用硝态氮肥较为合适；在降雨季节，以施用铵态氮肥和尿素较好。

（2）氮肥要深施。氮肥的深施可以减少肥料的直接挥发、随水流失、硝化脱氮等方面的损失。深层施肥还有利于根系发育，使根系深扎，扩大营养面积。

（3）合理使用其他肥料。氮肥与有机肥配合施用对夺取作物高产、稳产，降低成本具有重要作用，这样做不仅可以更好地满足作物对养分需要，而且还可以培肥地力。氮肥与磷肥配合施用，可提高氮磷两种养分的利用效果。在有效钾不足的土壤上，氮肥与钾肥配合施用，可提高氮肥的效果。

（4）氮肥的合理施用量还要根据作物的目标产量和土壤的供氮能力，合理掌握底肥、追肥比例和施用时期，并与灌溉、耕作等农艺措施相结合。

9. 长效氮肥的施用方法和注意事项有哪些？

长效氮肥又叫涂层氮肥，是一种被涂层物质包裹的氮肥。它的包膜由少量氮、钾、镁、锌、铁、硼等营养元素的溶液喷涂而成。经过涂层的氮肥，不改变原有性质。与普通氮肥相比，长效氮肥具有物理性能好、氮素释放平缓、肥效长、氮素利用率高等特点。

长效氮肥施用于各类作物和各类土壤条件。目前推广的长效氮肥主要有两个品种：长效尿素和长效碳酸氢铵，其施用要点如下：

（1）长效氮肥的氮素释放相对缓慢，释放高峰期比尿素约迟 5 天，故应比尿素的常规施用期提前。一般早春提前 5~6 天，夏季提前 3~4 天。

（2）长效氮肥在土壤中的保氮能力强，利用率高。因此，它的用量比一般氮肥要略少些。通常比常量减少 10%~15%。

（3）由于土质不同，长效氮肥在土壤中的吸收保存能力也有明显的差异。黏土的吸收保存能力强，一次用量可多些；砂土应以少量多次为宜。

10. 什么是磷肥？磷肥的主要作用有哪些？

具有磷（P）表明量，并提供给植物磷素营养的单元素肥料。

磷是组成细胞核和原生质的重要元素，是核酸及核苷酸的重要组成部分。磷参与构成生物膜及碳水化合物，含氮物质和脂肪的合成、分解和运转等代谢过程，是作物生长发育不可缺少的养分。合理施用磷肥，可以增加作物产量，改善产品品质，加速谷类作物分蘖，促进幼穗分化、灌浆和籽粒饱满；还能促使棉花、瓜类、茄果蔬菜及果树的花芽分化和开花结实，提高结果率，增加浆果、甜菜、西瓜等的糖分，增加薯类作物薯块中的淀粉含量、油料作物籽粒含油量以及豆科作物种子蛋白质含量。此外，还能提高作物抗旱、抗寒和抗盐碱等抗逆性。



磷肥

11. 磷肥常用品种的特性是什么？

（1）水溶性磷肥。主要有普通过磷酸钙、重过磷酸钙和磷酸铵（磷酸一铵、磷酸二铵），适合于各种土壤、作物，但最好用于中性和石灰性土壤。其中磷酸铵是氮磷二元复合肥料，且磷含量高，为氮的3~4倍，在施用时代，除豆科作物外，大多数作物直接施用必须配施氮肥，调整氮、磷比例，否则，会造成浪费或由于氮磷施用比例不当引起减产。

（2）混溶性磷肥。指硝酸磷肥，也是一种氮磷二元复合肥料，最适宜在旱田施用，在水田和酸性土壤施用易引起脱氮损失。

(3) 枸溶性磷肥。包括钙镁磷肥、磷酸氢钙、沉淀磷肥和钢渣磷肥等。这类磷肥不溶于水，但在土壤中被弱酸溶解，被作物吸收利用。而在石灰性土壤中，与土壤中的钙结合，向难溶性磷酸方向转化，降低磷的有效性，因此，适用于酸性土壤。

(4) 难溶性磷肥。如磷矿粉、骨粉和磷质海鸟肥等，只溶于强酸，不溶于水。施入土壤后，主要靠土壤中的酸使它慢慢溶解，变成作物能利用的形态，肥效很慢，但肥效很长。适用于酸性土壤用作基肥，也可与有机肥料堆腐或与化学酸性、生理酸性肥料配合施用，效果较好。

石家庄市是石灰性土壤，适宜施用水溶性磷肥。

12. 如何正确施用磷肥？

(1) 根据土壤供磷能力，掌握合理的磷肥用量。土壤有效磷的含量是决定磷肥肥效的主要因素。一般土壤有效磷(P)小于5mg/kg时，为严重缺磷，氮磷肥施用比例应为1:1左右；有效磷(P)含量在5~10mg/kg时，为缺磷，氮磷肥施用比例应为1:0.5左右；有效磷(P)含量在10~15mg/kg时，为轻度缺磷，可以少施或隔年施用磷肥。

(2) 掌握磷肥在作物轮作中的合理分配。小麦、玉米轮作时，磷肥主要投入在小麦上作基肥，玉米利用其后效。豆科作物与粮食作物时，磷肥重施于豆科作物上，以促进其固氮作用，达到以磷增氮的目的。

(3) 注意施用方法。磷肥施入土壤后易被土壤固定，且磷肥在土壤中的移动性差，这些都是导致磷肥当季利用率低的原因。为提高其肥效，可用开沟条施、穴施，同时注意在基肥施时上下分层施用，以满足作物苗期和中后期对磷的需要。

(4) 配合施用有机肥、氮肥、钾肥等。与有机肥堆沤后再施用，能显著提高磷肥的肥效。但与氮肥、钾肥等配合施用时，应掌握合理的配比，具体比例要根据对土壤中氮、磷、钾等养分的化验结果及作物的种类确定。

13. 什么是钾肥？钾肥的主要作用有哪些？

具有钾（K）标明量，并提供给植物钾素营养的单元肥料。

钾元素常被称为“品质元素”。它对作物产品质量的主要作用如下。

①能促使作物较好地利用氮，增加蛋白质含量；②使核仁、种子、水果和块茎、块根增大，形状和色泽美观；③提高油料作物的含油量，增加果实中维生素 C 的含量；④加速水果、蔬菜和其他作物的成熟，使成熟期趋于一致；⑤增强产品抗碰伤和自然腐烂能力，延长贮运期限；⑥增加棉花、麻类作物纤维的强度、长度和细度，色泽纯度；⑦提高作物抗逆性，如抗旱、抗寒、抗倒伏、抗病虫害侵袭的能力。



钾肥

14. 如何正确使用钾肥？

常用钾素化肥氯化钾含有氯根，与农作物品质有关，农作物对缺钾和对氯敏感的程度也不一样。因此，施钾要因土、因作物、因种植制度科学施用。

（1）因土施用。一般土壤速效钾低于 80mg/kg 时，施用钾肥效果明显，要增施钾肥；土壤速效钾在 80 ~ 120mg/kg 时，暂不施钾。从土壤质地看，砂

质土速效钾含量往往较低，应增施钾肥；黏质土速效钾含量往往较高，可少施或不施。缺钾又缺硫的土壤可施硫酸钾，盐碱地不能施氯化钾。

（2）因作物施用。施与喜钾作物如豆科作物、薯类作物、甜菜、棉等经济作物，以及禾谷类的玉米等。

（3）注意钾肥品种之间的合理搭配。常用的钾肥品种有氯化钾、硫酸钾、硝酸钾、硫钾镁肥。硫酸钾、硝酸钾、硫钾镁肥由于不含氯，而且价格明显高于氯化钾，应主要用于对氯敏感的高效经济作物，如瓜果类、蔬菜；对于一般的大田作物除少数对氯敏感的作物外，则宜用较便宜的氯化钾。

（4）注意施用方法。对大多数作物来说，钾肥应以基施为主，在施足有机肥的情况下，也可基肥、追肥各半，而追肥宜早施。对砂质土壤，宜分次施用，以减少钾素的流失。

15. 什么是微量元素？微量元素的作用有哪些？

微量元素包括锌、硼、钼、锰、铁、铜等元素。都是作物生长发育必须的，仅仅是因为作物对这些元素需要量极小，所以称为微量元素。

微量营养元素在作物体内多数是酶、辅酶的组成成分或活化剂，对叶绿素和蛋白质合成、光合作用或代谢作用以及对氮、磷、钾等养分的吸收利用等均起着重要的促进和调节作用。供应不足时，产量减少，品质降低；严重缺乏时，甚至颗粒无收。作物对微量元素的需要量虽少，但在缺素或潜在缺素土壤上施用相应的微肥，可大幅度提高作物的产量和改善农产品的品质。此外，施用微肥还能增加作物对病害、低温、高温和干旱等的抗性。

16. 如何施用微量元素肥料？

（1）锌肥。

锌是作物体内氧化还原的催化剂，有促使细胞呼吸和促进生长素形成等作用。缺锌时叶细小，畸形，比正常叶小 20~30 倍，称“小叶病”，枝条间距缩小，使新叶密集在一起，呈簇状，又称“簇叶病”。

对锌敏感的作物有玉米、水稻、大豆、甜菜、菜豆、番茄、梨、桃等，其中玉米和水稻最为敏感。

目前常用的锌肥品种为农用硫酸锌，施用方法有基施、追施、叶面喷施、浸种、拌种等。常用方法为叶面喷施，谷类作物、果树、蔬菜均可采用。小麦以拔节、孕穗期各喷一次，用 0.2% ~ 0.4% 硫酸锌溶液，每次每亩喷施 50 千克。玉米用 0.2% 硫酸锌溶液在苗期至拔节期连续喷施两次，亩施 50 ~ 70 千克，可防治玉米“花白苗”。果树在早春萌芽前用 3% ~ 4% 的硫酸锌溶液喷施，萌芽后喷施浓度降至 1% ~ 1.5%，还可以用 2% ~ 3% 的硫酸锌溶液涂刷一年生枝条，对防治果树小叶病有明显作用。

（2）硼肥。

硼肥对作物开花结果、加速体内碳水化合物运输、增强光合作用、形成豆科作物根瘤均有作用，能提高作物抗旱、抗寒能力，有利于防止作物发生生理病害。施用硼肥对防治棉花的“蕾而不花”、油菜的“花而不实”、果树的“落花、落果”等症状均有明显作用。

对硼敏感的作物主要为豆科和十字花科作物(如油菜、花生、大豆等)，其次为果树、蔬菜和棉花等作物。谷类作物如水稻、小麦、玉米对硼不太敏感。

硼肥品种有硼砂和硼酸，常用的为硼砂。其施肥方法以叶面喷施为主。用 0.1%~0.2% 的硼砂或硼酸溶液，每亩喷施 50 千克左右，喷施 2 ~ 3 次。其中油菜以幼苗后期、抽薹期、初花期喷施。果树在蕾期花期、幼果期喷施。需要注意的是，作物需硼适量和过量，造成毒害的范围很窄，且硼肥有后效，要严格掌握用量，均匀施用，一次肥效可延续 3 ~ 5 年，以防施用过多造成毒害。

（3）钼肥。

钼肥广泛应用于豆科作物（大豆、花生）、豆科绿肥作物、十字花科作物和甜菜等。对促进豆科作物根瘤的产生，提高固氮能力具有良好作用。

常用的钼肥品种有钼酸铵、钼酸钠，使用最多的为钼酸铵，主要用于叶面喷施，先用少量温水溶解钼酸铵，再用凉水兑至所需浓度，一般使用 0.02% ~ 0.05% 的浓度，每次每亩用溶液 50 ~ 70 千克，连续喷施 2 ~ 3 次；也可用 0.05% ~ 0.1% 钼酸铵溶液浸种 12 小时，种子处理同叶面喷施相结合。

（4）锰肥。

锰可以调节作物体内氧化还原作用，促进氮素代谢，促进植物生长发育。作物施用锰肥对种子发芽、苗期生长及生殖器官的形成，促进根、茎的发育等都有良好作用。

对锰较敏感的作物有麦类、水稻、玉米、马铃薯、甘薯、甜菜、豆类、花生、烟草、油菜和果树等。常用锰肥品种有硫酸锰、锰矿粉。硫酸锰为粉红色结晶，易溶于水，可作基肥、浸种、拌种或叶面喷施。基肥亩用 1 ~ 4 千克；浸种用 0.05% ~ 0.1% 水溶液浸泡 24 小时；拌种每千克种子用 4 ~ 8 克；叶面喷施在花期和结籽期各喷 1 次 0.05% ~ 0.1% 的硫酸锰液体，亩用 50 ~ 75 千克溶液。锰矿粉难溶于水，只能作基肥，亩施 10 千克左右，撒施土表，随翻耕入土。

（5）铁肥。

铁是作物光合作用必不可少的元素，缺铁叶绿素不能形成。

对铁敏感的作物有高粱、蚕豆、花生、大豆（尤其是黑豆）、玉米、甜菜、马铃薯、某些蔬菜和果树。多年生的果树如桃、梨等比一年生作物容易发生缺铁症。铁肥对防治果树的失绿症有明显效果。

常用的铁肥品种为硫酸亚铁即黑矾，可基施或叶面喷施。一般采用叶面喷施效果较好，可避免土壤对铁的固定，喷施浓度为 0.2% ~ 0.1%。果树也可用 0.3% ~ 1% 溶液注射于树干，或每棵用 1 ~ 2 克固体硫酸亚铁直接埋于树干中。在石灰性、碱性土壤中施肥时，应与其他酸性肥料配合施用，或与有机肥混合沤制后施入，可提高其肥效。

(6) 铜肥。

铜是作物体内多种氮化酶的组成成分，是叶绿体蛋白的组成成分，参与光合作用，缺铜影响植物繁殖器官的发育。

对铜敏感的作物有小麦、大麦、玉米、洋葱、菠菜等，果树中有桃、李、杏等，都可因缺铜而降低产量和品质。

常用的铜肥有硫酸铜、氧化亚铜、含铜矿渣等，以硫酸铜最为便宜和有效，可基施、叶面喷施、浸种和拌种。基肥亩用 1~1.5 千克，施用时将铜肥均匀撒于地表，随翻耕入土，或条施在种子附近；喷施时间应不晚于小麦分蘖末期，喷施浓度为 0.02%~0.05%，最好在溶液中加入少量熟石灰以免药害；拌种每千克种子用 0.6~1.2 克硫酸铜，用少量水将硫酸铜溶解，与种子搅拌均匀，晾干后播种；浸种硫酸铜溶液浓度为 0.01%~0.05%。

施用铜肥时应注意只有在确诊为缺铜时方可施用，用量宁少勿多，浓度宁稀勿浓。铜肥后效期长，一般 4~5 年施 1 次即可。

17. 什么是复混肥？

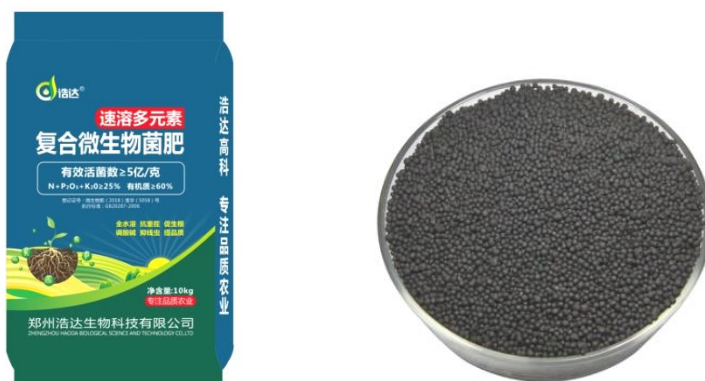
复混肥料是指氮磷钾 3 种养分中，至少有两种养分标明量的由化学方法或掺混方法制成的肥料。含氮、磷、钾任何两种元素的肥料称为二元复混肥料，同时含有氮、磷、钾 3 种元素的复混肥称为三元复混肥料。复混肥料根据其总养分含量不同，可分为低浓度、中浓度和高浓度复混肥料。氮磷钾总含 25%~30% 的属于低浓度复混肥；30%~40% 的为中浓度复混肥； $\geq 40\%$ 的为高浓度复混肥。

18. 什么叫生物肥料（菌肥）？

狭义的生物肥料，即指微生物（细菌）肥料，简称菌肥，又称微生物接种剂。它是由具有特殊效能的微生物经过发酵（人工培制）而成的，含有大量有益微生物，施入土壤后，或能固定空气中的氮素，或能活化土壤中的养

分，改善植物的营养环境，或在微生物的生命活动过程中产生活性物质，刺激植物生长的特定微生物制品。

广义的生物肥料泛指利用生物技术制造的、对作物具有特定肥效（或有肥效又有刺激作用）的生物制剂，其有效成分可以是特定的活生物体、生物体的代谢物或基质的转化物等，这种生物体既可以是微生物，也可以是动、植物组织和细胞。生物肥料与化学肥料、有机肥料一样，是农业生产中的重要肥源。近年来，由于化学肥料和化学农药的大量不合理施用，不仅耗费了大量不可再生的资源，而且破坏了土壤结构，污染了农产品品质和环境，影响了人类的健康生存。因此，从现代农业生产中倡导的绿色农业、生态农业的发展趋势看，不污染环境的无公害生物肥料，必将会在未来农业生产中发挥重要作用。



生物肥料

19. 生物肥料有什么作用？

（1）提高土壤肥力。这是生物肥料的主要功效，例如各种自生、联合或共生的固氮生物肥料，可以固定空气中的氮素，增加土壤中的含氮量；多种分解磷钾矿物的微生物，如硅酸盐细菌能分解土壤中的钾长石、云母及磷矿石，使其中难溶的磷、钾有效化。

(2) 制造和协助农作物吸收营养。有些菌肥如“5406”抗生素肥施用后, 由于微生物的活动, 不仅能增加土壤有效养分, 还能产生多种激素类物质和各种维生素, 从而促进作物的生长; 根瘤菌肥中的根瘤菌向豆科植物一生提供的氮素, 占其一生需要量的 30% ~ 80%; VA 菌根是一种土壤真菌, 它可以与多种植物根共生, 其菌丝伸出根部很远, 可以吸收更多营养供各种植物利用, 其中以对磷的吸收最为明显。

(3) 增强植物的抗逆性。有些生物肥料的菌种接种后, 由于在作物根部大量生长繁殖, 成为作物根际的优势菌, 它们可分泌抗真菌和细菌的抗生素, 从而抑制多种病菌的生长。VA 菌根的菌丝则由于在作物根部大量生长, 除了可以吸收有益于作物生长的营养元素外, 还可以增加作物对水分的吸收, 提高作物的抗旱能力。

20. 如何使用生物肥料?

生物肥料是靠微生物的作用发挥增产作用的, 其有效性取决于优良菌种、优质菌剂和有效的施用方法。因此, 生物肥料合理施用的原则是: 第一, 要保证菌肥有足够数量的有效微生物; 第二, 要创造适合于有益微生物生长的环境条件。

(1) 生物肥料必须选用质量合格的, 质量低劣、过期的不能使用。菌肥必须保存在低温 (最适温度 4 ~ 10℃)、阴凉、通风、避光处, 以免失效。

(2) 为尽量减少微生物死亡, 施用过程中应避免阳光直射; 拌种时加水要适量, 使种子完全吸附。拌种后要及时播种、覆土, 且不可与农药、化肥混合施用。

(3) 一般菌肥在酸性土壤中直接施用效果较差, 要配合施用石灰、草木灰等, 以加强微生物的活动。

(4) 微生物生长需要足够的水分, 但水分过多又会造成通气不良, 影响好气性微生物的活动。因此, 必须注意及时排灌, 以保持土壤中适量的水分。

(5) 生物肥料中的微生物大多是好气性的,如根瘤菌、自生固氮菌、磷细菌等。因此,施用菌肥必须配合改良土壤和合理耕作,以保持土壤疏松、通气良好。

(6) 微生物活动需要消耗能量。有机质是微生物的主要能源,有机质分解还能供应微生物养分。因此,施用生物肥料时必须配合施用有机肥料。

(7) 微生物生长需要多种养分。因此,必须供应充足的氮磷钾及微量元素。例如豆科作物生长的早期,必须供应适量的氮素,以促进作物生长和根瘤的发育,提高固氮量;施磷肥能发挥“以磷增氮”的作用;适量的钾钙营养有利于微生物的大量繁殖;钼是根瘤菌合成固氮酶必不可少的元素,钼肥与根瘤菌肥配合施用,可明显提高固氮效率。

21. 什么是有机肥料?

有机肥料是指含有大量有机物质的肥料。这类肥料主要是在农村中就地取材,利用各种作物,就地积制,就地施用的自然肥料的总称,人们习惯称作农家肥料。



有机肥料

22. 怎样利用生物菌堆沤有机肥?

利用生物菌剂堆肥与传统堆肥相比具有沤制方便,省工、省时,成本低,肥效高等特点。具体操作方法是利用路边、地头及废弃坑塘,将小麦、玉米秸秆按一定的比例加水、加尿素、加菌剂,分层堆好后用土或泥封严进行腐熟。操作步骤如下:

(1) 选择场地：选择路边近水源的闲散坑、沟或挖坑，也可在堆制场地四周垒出 30 厘米高的土埂，堆底要平而实，以防跑水。

(2) 秸秆处理：堆沤前将秸秆用水浸透，按干秸秆与水 1 : 1.8 的比例加水，一般以手攥秸秆滴水为宜。

(3) 用料配比：1000 千克秸秆配腐熟剂 1 千克，尿素 5 千克。

(4) 堆制方法：堆肥分 3 层堆积，一二层各厚 60 厘米，第三层厚 40 厘米。分别在各层上撒菌剂和尿素，其用量比自下而上为 4 : 4 : 2。一般要求堆宽 1.6 ~ 2 米，堆高 1.5 ~ 1.6 米，长度不限，并就地取泥封严，防止水分蒸发、堆温扩散和养分的流失。

23. 如何施用叶面肥？

(1) 不同的叶面肥有不同的使用浓度，不是浓度越高越好。如含生长调节剂的叶面肥使用浓度适宜，会对作物生长起到促进作用，但浓度过高会抑制作物的生长；含有营养成分的叶面肥，使用浓度过高会出现烧苗现象。一方面要根据产品说明书的要求进行浓度配制；另一方面要进行小面积试验，确定有效的施用浓度。另外，在配制叶面肥时应注意将喷雾器清洗干净，有些叶面肥可以与农药混合喷施，而有些则要求单独喷施，因此，要首先看清说明书上的要求。

(2) 不同作物、不同生育期，叶面肥的使用效果不一样。有的叶面肥适合于生育前期喷，有的适合于生育后期喷，有的前后期都要喷。从多数试验结果看，前、中期喷施的效果要好于后期。另外，叶面肥的施用时期还与肥料品种有关，如增加植株的细胞分裂数量，从而达到提高作物产量的植物生长调节剂，应在生长前期喷施。而在油菜等作物花蕾期和始花期喷施含硼的微量元素肥料，可防止“花而不实”，提高结荚率。豆科作物在始花期和始荚期喷施钼肥，可增加产量和改善品质。

(3) 不同作物对叶面肥的反应不同。一般来说，双子叶植物如棉花、甘

薯、马铃薯、油菜等叶面较大，角质层较薄，肥液容易渗透进去，因此，这类作物根外追肥的效果较好。单子叶植物如稻、麦、玉米等，叶面较小，角质层较厚，肥液渗透比较困难，叶面肥的增产效果差一些，尤其是水稻最为明显，大多数叶面肥在水稻上的增产效果都很低。

(4) 叶面肥溶解的好坏和稀释浓度对喷施效果影响很大。叶面肥的剂型有两种：固体和液体。特别是固体粉状的叶面肥溶解较慢，放入喷雾器中，加水后要充分搅拌，使它完全溶解后才喷，否则溶解不完全，一会儿喷得浓度低，一会儿喷得浓度高。浓度低了效果差，浓度高了有时会烧苗。液体肥料在稀释时也应严格按照说明书上的要求操作。

(5) 喷施叶面肥时要注意天气、温度和湿度，应尽量使肥液有较长时间附着在叶面上，供作物充分吸收。应选择在不刮风的天气，日照弱、温度较低时喷，一般在上午9时以前，下午4时以后，水分蒸发减弱，有利于作物吸收。空气湿度大的时候，叶面肥喷了以后不容易干，作物吸收得好，但下雨之前不要喷，以免喷施后被雨水冲洗掉。

(6) 喷施叶面肥时要注意叶片的正反面都要喷到。叶部吸收的养分是从叶片角质层和气孔进入的，最后通过质膜进入细胞内。因此，喷施叶面肥时要注意叶片的正反面都要喷到，喷均匀，因为，叶片的气孔分布在叶片的正反两面，而有的作物背面的气孔数量比正面还多，吸收更好。植株的上、中、下部叶片、茎秆由于新陈代谢活力不同，吸收外界营养的能力也不同，上、中部叶片生命力最旺盛，吸收营养物质的能力也最强，同时，它们的光合作用能力也最强，通过光合作用制造的养分也最多。

(7) 叶面施肥与土壤施用有机肥（底肥）相结合，且注意氮、磷、钾肥配合，将有利于满足作物全生育期多种营养元素的需要，效果会更好。

24. 怎样识别真假肥料？

(1) 从包装上识别：国家有关部门规定肥料产品包装应有标签、说明书

和产品质量检验合格证。国内生产的肥料标签和使用说明书应使用中文，标明产品名称、生产企业名称和地址，标明肥料登记证号、产品标准号、生产许可证号、有效成分名称和含量、净重、等级、商标、生产日期及质量保证期。如果标签残缺不清，可能是假冒伪劣肥料。

(2) 从颜色上识别：各种肥料都有其特殊的颜色，可据此大体判断肥料的真假。除石灰氮外的氮肥，几乎全部呈白色，有些略带黄褐色或淡蓝色；钾肥白色，有的带红色；磷酸二氢钾呈白色。钙镁磷肥、窑灰钾肥为灰色粉末状，过磷酸钙为灰色，且有多孔结块。磷酸二铵为褐色，半透明。

(3) 从气味上识别：一些肥料有刺鼻的氨味或有强烈的酸味，可根据特殊的气味来判断。如：碳酸氢铵有强烈的氨味，硫酸铵略有酸味，石灰氮有电石气味，过磷酸钙有酸味。

(4) 从结晶状况上识别：氮肥除石灰氮外多为结晶体，钾肥为结晶体，磷肥多为块状或粉末状的非晶体。

(5) 加水溶解识别法：取化肥 1 克，放于干净的玻璃管（或玻璃杯、白瓷碗中），加入 10 毫克蒸馏水（或干净的凉开水），充分摇动，看其溶解的情况，全部溶解的是氮肥或钾肥，溶于水但有残渣的是过磷酸钙；溶于水无残渣或残渣很少的是重过磷酸钙；溶于水但有较大氨味的是碳酸氢铵；不溶于水，但有气泡产生并有电石氯味的是石灰氮。

(6) 灼烧识别法：取少许化肥放在薄铁或小刀片上加热或直接放在烧红的木炭上，仔细观察。

①氮肥。

碳酸氢铵：直接分解，产生大量白烟，有强烈的氨味，无残留物。

氯化铵：直接分解或升华，产生大量白烟，有强烈的氨味和盐酸味，无残留物。

尿素：加热能迅速熔化、冒白烟，投入炭火中能燃烧，或取一玻璃片接

触白烟时，能见玻璃片上附有一层白色结晶物。

硝酸铵：逐渐熔化，并出现沸腾状，冒白烟，投入炭火中能燃烧，有氨味。

硝酸钙：熔化并燃烧，发出亮光，残留白色的石灰。

硝酸钠：燃烧并发出滋滋声，火焰呈橘黄色，有灰色残留物。

②磷肥。过磷酸钙、钙镁磷肥、磷矿粉等在红木炭上无变化；骨粉在红木炭上迅速变黑，并放出焦臭味。

③钾肥。硫酸钾、氯化钾等在红木炭上无变化，发出噼叭声。

④复混肥料。在红木炭上的现象差异很大，与其构成原料密切相关，当其原料中有铵态或酰胺态氮时，会放出强烈的氨臭味，并有大量残渣遗留；磷酸铵类肥料能在红木炭上熔化发烟，并有氨味。

（7）化验定性识别法：鉴别过磷酸钙和钙镁磷肥时，将两种肥料取出少许，溶于少量蒸馏水中，用 pH 广泛试纸鉴别，呈酸性的是过磷酸钙，呈中性的是钙镁磷肥。鉴别氯化钾或硫酸钾时，可加入 5% 氯化钡溶液，产生白色沉淀的为硫酸钾；加入 1% 硝酸银时，产生白色絮状物的为氯化钾。最后需要提醒的是，有些肥料虽是真的，但含量很低，如过磷酸钙，有效磷含量低于 8%（最低标准应达 12%），则属于劣质化肥，对作物肥效不大。如果遇到这种情况，可采集一些样品（500 克左右），送到当地有关农业、化工或标准部门进行鉴定。

25. 怎样合理保管肥料？

保管肥料应做到“六防”：

（1）防止混放。化肥混放在一起，容易使理化性状变差。如过磷酸钙遇到硝酸铵，会增加吸湿性，造成施用不便。

（2）防标志名不副实。有的农户使用复混肥袋装尿素，有的用尿素袋装复混肥或硫酸铵，还有的用进口复合肥袋装专用肥，这样在使用过程中容易出现差错。

(3) 防破袋包装。如硝态氮肥料吸湿性强, 吸水后会化为浆状物, 甚至呈液体, 应密封贮存, 一般用缸等陶瓷容器存放, 严密加盖。

(4) 防火。特别是硝酸铵、硝酸钾等硝态氮肥, 遇高温会分解出氧, 遇明火就会发生燃烧或爆炸。

(5) 防腐蚀。过磷酸钙中含有游离酸, 碳酸氢铵则呈碱性, 这类化肥不要与金属容器或磅称等接触, 以免受到腐蚀。

(6) 防肥料与种子混存。特别是挥发性强的碳酸氢铵、氨水与种子混放会影响发芽, 应予以充分注意。

26. 大棚蔬菜二氧化碳施肥技术有几种?

(1) 增施有机肥: 日光温室中要经常保持较高的二氧化碳浓度, 就要施用有机肥, 因为有机肥在分解过程中要放出大量的二氧化碳。

(2) 人工释放二氧化碳: 一般将室内的二氧化碳浓度提高到室外浓度的 3~5 倍, 即 1000~1500PPM, 对黄瓜、番茄等多种蔬菜的光和作用是有利的。

目前, 生产上利用的二氧化碳肥源较多, 有直接利用工业副产品二氧化碳, 有利用白煤油或液化石油气燃烧生成二氧化碳, 这些肥源成本高, 且易污染室内。最好的肥源是用稀硫酸加碳酸氢铵生产二氧化碳, 价格低, 原料来源广, 操作方法简单, 应用效果好, 无污染, 是目前生产上广泛采用的肥源。以大棚内面积为基数, 定量将稀硫酸装入手提的塑料桶中, 然后将碳酸氢铵逐渐放入桶内, 生成二氧化碳, 3~5 分钟反应完毕, 人也从棚室尽头走到棚室出口, 提出塑料桶, 生成的硫酸铵回收后作肥料施入蔬菜。

27. 怎样防治蔬菜盐害?

(1) 计划施肥, 严格控制施肥量, 并改进施肥方法: 根据轮作中蔬菜的需肥量和肥料利用率进行计划用肥, 采用少量多次施肥法, 防止一次施肥过量, 有条件的地方应采用灌溉施肥和管道施肥。

(2) 选择合适的肥料品种：常用化肥致盐能力由高到低的排列顺序为：硝酸铵、磷酸铵。每亩硝酸盐肥料一次用量大致以 37.5 千克为限。

(3) 延长敞棚时间，增加土表覆盖：在夏季尽可能敞棚让雨水淋溶，使表土中的盐分能淋溶进入低层地下水，并在土表进行地膜覆盖或锯末、稻草覆盖，减少水分蒸发，以防盐分积聚。

(4) 灌水洗盐或换土：菜农可用农闲季连续灌深水，对减少盐害有良好的效果。在春季气温升高时大棚蔬菜每隔 10 天左右灌一次水，能有效防治盐害。

28. 什么条件下蔬菜易发生气害？

(1) 过量施用氮肥：氨气和亚硝酸气两者都是因过多施用氮肥造成的。氨气是在塑料大棚中过量施用铵态氮肥和尿素，遇到大棚温度高，氮肥就易分解而逸出氨气。氨气积累到一定浓度，蔬菜就会中毒。

(2) 土壤酸碱度：在同等条件下，中性和碱性条件容易产生氨气危害；而酸性条件则容易产生亚硝酸气危害。

(3) 土壤质地：砂质土上的大棚蔬菜要注意气害的防治。

(4) 蔬菜的抗性：不同蔬菜种类对气害的抗性不一样。一般白菜、萝卜、黄瓜、菜豆等蔬菜对气害较敏感，茄子、西红柿等蔬菜抗性较强。

29. 怎样防治大棚蔬菜的气害？

(1) 选择适宜的氮肥品种控制氮肥施用量：选择缓释性肥料和有机复合肥，控制肥料用量是防治氨气和亚硝酸气的关键。

(2) 调节土壤酸碱度：对酸性土壤应施用石灰和有机肥，对碱性土壤可用硫磺或石膏以及有机肥。

(3) 其他矫治方法：遭受气体危害，应及时通风换气、灌水淋洗，驱除积累的有害气体，还可以施用硝化抑制剂，阻止亚硝酸气的产生。

30. 如何快速培肥土壤？

(1) 调整土壤沙、黏土比例，可采用客土法，黏土掺沙土，沙土盖黏土。

- (2) 增施有机肥, 提高土壤有机质含量。
- (3) 加深耕作层, 熟化土壤, 形成有团粒结构性的土壤。
- (4) 建立良好的轮作倒茬制度, 实行用地养地相结合。

第二部分 蔬菜栽培

1. 什么是植物的呼吸作用? 影响呼吸作用的外部因素有哪些?

呼吸作用是生物体内发生的有控制地将大分子有机物分解成小分子有机物, 甚至无机物, 同时释放能量的过程。呼吸作用根据其有机物氧化过程是否有氧分子的参与, 分为有氧呼吸和无氧呼吸两大类型。影响呼吸作用的外部因素有水分、温度、氧气、二氧化碳等。

在蔬菜栽培上, 有许多措施直接或间接地保证植物呼吸作用正常进行。例如, 蔬菜播种前浸种, 通过控制温度与通气提高种子的呼吸, 以促进种子萌发。田间中耕松土和低洼地块开沟排水等均能增加土壤透气性, 有效地抑制无氧呼吸。在设施蔬菜栽培中, 多采取昼温高夜温低以减少呼吸消耗, 有利于干物质积累。

2. 什么是植物的光合作用? 如何改善蔬菜等作物的光合性能?

光合作用是绿色植物利用太阳光能, 将二氧化碳和水合成有机物质, 并释放氧气的过程。

通常情况下, 占植物干重的 90%~95% 有机物质都来自光合作用, 因此改善蔬菜等作物的光合性能是提高作物产量的根本途径。生产上主要通过以下 3 项措施达到提高作物的光合性能。

(1) 增加光合面积。光合面积即作物的绿色面积, 常常以叶面积系数(它是指单位面积上作物叶面及与土地面积之比)来衡量。叶面积系数过小, 不

能充分利用太阳辐射能，叶面积系数过大，叶片相互遮荫，通风透光差。生产上一般采取合理密植、以肥水调节叶面积系数的措施，达到适当扩大光合面积、减少漏光损失、提高群体光能利用率的目的。



黄瓜叶片

(2) 延长光和时间。一是延长生育期。蔬菜可采用温室育苗，适时早栽；在田间管理过程中，尤其要防止生长后期的叶片早衰，最大限度地延长生育期。二是提高复种指数。复种指数就是全年内农作物收获面积对耕地面积之比，最有效的办法就是将一年一熟制改为一年二熟制或二年三熟制。

(3) 提高光合效率。目前生产上主要是通过栽培措施来提高作物的光合效率。例如，通过水肥调控作物的长势，尽早达到适宜的叶面积系数；大棚或温室内通过增施二氧化碳气肥或有机肥来提高二氧化碳浓度，达到提高光合效率的目的。

3. 瓜类蔬菜在生物学特性及栽培技术方面有哪些共同点？

瓜类蔬菜主要包括西瓜、甜瓜、黄瓜、丝瓜、冬瓜、南瓜、佛手瓜等。由于瓜类蔬菜起源于热带和亚热带地区，又同属葫芦科，故在形态和生态方面具有许多相同或相似之处，在栽培技术上也有很多共同特点：

(1) 瓜类蔬菜为喜温或耐热作物。在整个生长发育周期内喜温而不耐寒, 生长适温 $25 \sim 35^{\circ}\text{C}$, 10°C 以下生长停止, 5°C 以下发生寒害, 故在温带地区露地栽培需在无霜季节进行。瓜类还要求较大的昼夜温差、较多的日照时数及较强的光照度, 但在较低温度和短日照条件下有利于雌花的分化和形成。

(2) 瓜类蔬菜的根系都属于侧根发达的直根系, 除黄瓜外, 根系都较发达, 因此要求耕层深厚。但瓜类蔬菜的根系木栓化发生较早, 断根及受伤后, 根系再生能力差, 缓苗时间长, 故生产上宜采用直播。若育苗, 应采用保护根系措施, 并掌握“移小、移早”的原则。

(3) 瓜类蔬菜属蔓性植物, 茎中空, 匍匐生长。茎上着生卷须, 可攀缘向上, 争取阳光, 利用空间, 故许多瓜类蔬菜可进行搭架栽培。茎上还可发生不定根, 增加水分、营养的吸收范围, 故有些瓜类蔬菜还可进行爬地栽培。大多数瓜类分枝能力较强, 生产上需采取整枝打杈措施。

(4) 瓜类蔬菜基本上为雌雄同株异花作物(甜瓜各变种为雄性两性同株型), 容易自然杂交, 故采种时应采取隔离措施。大多数瓜类蔬菜具有可塑性, 因此可人为控制性型。花期遇阴雨低温天气会影响授粉受精, 导致坐果率下降。

(5) 瓜类蔬菜以果实为产品器官, 为肉质瓠果, 由下位子房发育而来。花托形成较坚硬的外果皮, 皮层部连同其内的子房壁和胎座形成果肉。瓜类子房相当肥大, 其形状与果实形状基本相同。

(6) 瓜类蔬菜(除佛手瓜外)花芽分化较早, 生育期间的大部分时间植株处于营养生长和生殖生长并行状态。在生产上需采用适当的栽培手段, 调节、平衡开花结果与植株生长之间的关系, 防止疯秧与坠秧。

(7) 瓜类蔬菜具有连续开花结果特点, 为防止下位果实对上位果实的抑制作用, 以嫩果为产品的瓜类(如黄瓜、西葫芦、瓠瓜等)应适时采收; 以采收成熟果实为产品的瓜类(如西瓜、甜瓜)应注意留瓜节位。

(8)瓜类蔬菜属同科作物,故有多种共同病虫害。其病害主要有霜霉病、枯萎病、白粉病、炭疽病、疫病、病毒病等;虫害主要有蚜虫、瓜守、白粉虱等,故在栽培实践中须注意轮作倒茬。

4. 茄果类蔬菜在生物学特性及栽培技术方面有哪些共同点?

茄果类蔬菜主要包括番茄、茄子、辣椒等。茄果类蔬菜都起源于热带,在生物学特性及栽培技术方面有许多共同点:

(1)要求温暖的气候条件,不耐寒冷和霜冻。在北方地区由于无霜期较短,而茄果类蔬菜生育期较长,其苗期占比重较大,所以要想提早采收、延长结果期,必须提前在保护地内育苗,终霜期后再定植于露地。在温室、大棚栽培条件下,生长期、结果期均可延长,产量可比露地高几倍。

(2)要求较强的光照及良好的通风条件。无论在育苗或栽培管理中,必须注意改善和调节光照及通风条件,防止植株徒长、落花、落果,以利增产。这类蔬菜从营养生长向生殖发育转变过程中对日照长短要求不严格,较长的日照有利于营养的制造和积累。

(3)根系比较发达,有一定的耐旱力,但在育苗栽培中,根系发展受到限制,必须注意水分的供给,特别在旺盛结果期,需水量较大。这类蔬菜不耐湿、涝,雨季排水不良,根系发育受阻;空气湿度过高,不利于授粉且病害也较重。

(4)幼苗长到2~4片真叶时,苗端开始花芽分化。在培育大苗条件下,构成早期产量或全部产量的果实,几乎都在育苗期完成花芽的发育。因此,幼苗质量对早熟和丰产有很大影响,应采取综合措施培育壮苗,为早熟、丰产打好基础。

(5)这类蔬菜陆续开花、陆续结果,营养生长与生殖生长齐头并进。因此在同一时期存在着营养生长与生殖生长、花芽发育与果实生长之间的矛盾,采取良好的技术措施,合理调节它们之间的矛盾,使之达到适宜的动态平衡

是获得丰产的关键。

(6) 茄果类蔬菜有共同的病虫害。应实行轮作, 避免连作, 一般需与其他科蔬菜实行 3~5a 轮作。另外, 不良的环境条件及栽培技术都会促使一些生理性病害的发生, 应从栽培上注意防治。



茄子



辣椒

5. 蔬菜按食用器官的不同可以分为几大类? 每一大类都包括哪些蔬菜?

(1) 根菜类: 以肥大的肉质根部为产品的蔬菜, 可分为: ①直根类: 以肥大主根为产品, 如萝卜、胡萝卜、根用芥菜、根用甜菜等。②块根类: 以肥大的直根或营养芽发生的根为产品, 如牛蒡、豆薯、葛等。

(2) 茎菜类: 以肥大的茎部为产品的蔬菜, 可分为: ①肉质茎类: 以肥大的地上茎为产品, 有莴苣、茼蒿、茎用芥菜、球用甘蓝等。②嫩茎类: 以萌发的嫩芽为产品, 如石刁柏、竹笋等。③块茎类: 以肥大的地下茎为产品, 有马铃薯、菊芋等。④根茎类: 以地下的肥大根茎为产品, 有莲藕、姜等。⑤球茎类: 以地下的球茎为产品, 有慈姑、芋等。⑥鳞茎类: 以肥大的鳞茎为产品, 有大蒜、洋葱、百合等。

(3) 叶菜类: 以叶片及叶柄为产品的蔬菜, 可分为: ①普通叶菜类: 有小白菜(不结球白菜)、叶用芥菜、菠菜、茼蒿、叶用甜菜、落葵等。②结

球叶菜类：形成叶球的蔬菜，有大白菜、结球甘蓝、结球莴苣、包心芥菜等。

③香辛叶菜类：叶用香辛味的蔬菜，有葱、韭菜、芫荽、茴香等。

（4）花菜类：以花器或肥嫩的花枝为产品的蔬菜，可分为：①花器类：有金针菜。②花枝类：有花椰菜、菜薹等。

（5）果菜类：以果实和种子为产品的蔬菜，可分为：①瓠瓜类：有南瓜、黄瓜、冬瓜、丝瓜、苦瓜、瓠瓜等。②浆果类：有茄子、番茄、辣椒。③荚果类：有菜豆、刀豆、豇豆、蚕豆、豌豆、毛豆等。④杂果类：甜玉米、菱角等。

6. 不同蔬菜种类对光照的要求有什么不同？

（1）要求强光照的：有西瓜、甜瓜、南瓜、番茄、茄子等。

（2）需光适中的：有白菜类、根菜类和葱蒜类。如白菜、胡萝卜、大蒜等。

（3）对光照要求弱的：一些绿叶菜类，如菠菜、茼蒿、芹菜以及薯芋类的生姜等。



黄瓜、胡萝卜、油麦

在栽培上，尤其在保护地栽培上，光照强弱必须与温度的高低相互配合，才有利于蔬菜的生长发育及产品器官的形成。如果光照减弱，温度也要相应降低，光照增加，温度也要相应提高，才有利于光合产物的积累。如果在弱光环境下，而温度又高，会引起呼吸作用的增加，消耗过多的营养物质。因此在温室栽培黄瓜和番茄时，遇到阴天或下雪时，温室中的温度必须适当降低，才有利于生长和结实。

7. 冬季连阴天温室蔬菜应如何管理？

一是充分利用散射光，做到只要有光线就应揭开草苫，以维持蔬菜的缓慢生长。二是减少进出温室的次数，检查、补严跑风漏气的地方，防止低温冻害。同时在草苫外加盖一层塑料布，减少热量的流失。三是有条件的地方，在室内增挂电热毯或电褥子，加装电炉子等加温设施，白天揭开草苫，以促秧苗缓慢生长。四是有条件的地方，可安装电灯以增加照明和温度。五是室内铺撒热草木灰或烘干细土或加盖地膜，以降低室内湿度。六是阴雾天后要采取回苫、隔苫技术，防止高温强光造成的闪苗、萎蔫现象发生。

8. 瓜菜冬季育苗应注意什么？

一要选择好育苗场地。日光温室栽培的瓜菜，由于正处在严冬季节，应提前选在温室中部采取地热线育苗，苗床上扣小拱棚保温；塑料大棚栽培的瓜菜，应提前在温室育苗，可将苗床安排在温室南部，做东西向畦，定植前一周再放到大棚内炼苗。



黄瓜秧苗

二要算好用种量。俗话说“有钱买种、没钱买苗”，所以育苗量要留出20%的余苗。用种量可根据栽培面积、种子质量、栽培密度、技术高低计算，把病苗、死苗、间苗及小老苗等需淘汰的秧苗都要计算在内。

三是种子消毒要正确。热水烫种要保持5~15分钟的高温后再降温，并且不断搅拌，防止烫伤种子。药剂浸种时，在种子消毒前应先将种子浸泡2

小时，让种子吸水膨胀后再药剂浸种，药剂浸完后用清水洗净，再继续浸种或催芽，防止幼芽出现药害。

四是温度要适宜。开始催芽时温度要高于适宜的温度 $2 \sim 3^{\circ}\text{C}$ ，出芽又快又齐，尤其在陈种子上应用效果更明显，但“露白”后要马上降到适宜温度。播种后采取较高的温度有利于出苗，可以采用地热线加温。地热线育苗应提前一天接通电源，待床温升高后再播种。幼苗出 70% 以上时要立即小通风，防止产生“高脚苗”；2 片真叶后保持较高的温度，防止夜温过低造成秧苗老化，瓜类等秧苗出现花打顶，茄科蔬菜产生畸形花。

五是浇水不能过大。除播种前浇透底水外，育苗期间以保水为主，尽量不浇水。播种后苗床上盖一层地膜，除保温外，保水效果也很好。出齐苗后去掉地膜，待幼苗上水珠干掉后覆过筛细土 1 次，以弥合土壤缝隙，减少水分蒸发。如床土过干可用喷壶喷水，但喷水后要覆细干土。

六要注意防冻。喜温菜在苗期易受冻害，尤其在炼苗期间稍有疏忽，遇上寒流突然袭击，会将幼苗冻坏。要及时收听天气预报，遇到寒流要加强保温。发现冻害后要适当遮荫，使温度缓慢上升，并喷叶面肥缓解冻害。

9. 黄瓜四季生产茬口安排应遵循哪些原则？

一要考虑茬口安排与经济效益的关系。如日光温室黄瓜生产，把盛瓜期安排在元旦、春节，可有效提高其经济效益。



黄瓜

二要考虑把盛瓜期安排在最适宜的季节，以取得高产高效益，减少管理难度和生产损失。如目前一部分种植户只看到春节期间黄瓜价格高，不考虑自己温室的保温性能，盲目进行越冬一大茬黄瓜生产，而春节前后却是一年中光照最弱、日照时数最短、温度最低的季节，不利于黄瓜生长发育，因温室的保温性能较差，往往达不到预期的效益。其实保温性能较差的温室，若进行一年两茬生产，即冬春茬和秋冬茬，可以充分利用 3~6 月和 9~11 月光热资源，获得高产高效益。

三要考虑提高保护设施的利用率。如节能型日光温室投资很高，存在着“夏闲”的问题，塑料大棚存在着“冬闲”问题，应安排间套作种植巧妙解决。如利用温室夏季种植草菇，从 6 月中旬至 8 月底，可种草菇 3 茬。又如在大棚冬闲期间种小油菜、小葱、芫荽等，可有效提高种植效益。



节能型日光温室



塑料大棚

四要考虑与其他蔬菜作物轮作倒茬，以减轻病虫害积累和土壤次生盐渍化。

10. 越冬茬黄瓜在严冬时节应如何管理？

越冬茬黄瓜开始结瓜后，大多数地区已进入严冬时节，光照越来越显不足，此时管理温度必须在前一阶段的基础上降下来，逐渐达到晴天上午 23~26℃，不使其超过 28℃；午后 20~22℃；前半夜 16~18℃，不使其超过 20℃；清晨揭苫时 10~12℃。此时的温度，特别是夜温一定不要过高，这时如遇连阴天，一定要把下部的老叶打掉，降低呼吸消耗。

11. 日光温室黄瓜发病有什么规律？

日光温室的高湿条件是黄瓜多种病害发生和蔓延的主要因素，但不同的温度条件与高湿结合时，会使黄瓜发生的主导病害不一样：

（1）低温阶段（12月中旬到翌年2月上旬）发生的主导病害是细菌性病害，包括细菌性角斑病、细菌性斑点病、细菌性缘枯病等。



黄瓜细菌性角斑病

（2）中温阶段（10月中旬到12月中旬，翌年的2月到4月上旬）普遍发生的主导病害是黄瓜的霜霉病，在个别温室还会暴发黄瓜蔓枯病，在满地覆盖地膜的温室还会暴发黄瓜白粉病。



黄瓜霜霉病

(3) 高温阶段的主导病害是炭疽病。



黄瓜炭疽病

12. 黄瓜畸形瓜是如何形成的？应如何防治？

保护地栽培的黄瓜，尤其是生长后期所结的瓜条，经常会出现弯曲瓜、尖嘴瓜、细腰瓜、大肚瓜等畸形瓜条。

(1) 弯曲瓜长型果品种易形成弯曲瓜，严重时不具备商品价值。

形成原因：多与营养不良，植株细弱有关，尤其在高温或昼夜温差过大、过小，光照少的条件下易发生；有时水分供应不当，结瓜前期水分正常，后期水分供应不足易发生；病虫危害，也可形成弯曲瓜。



尖嘴瓜



细腰瓜

(2) 尖嘴瓜果柄附近粗，先端细。

形成原因：单性结实力低的品种受精不良时形成尖嘴瓜；单性结实力强的品种不经授粉在营养条件好的情况下能发育成正常瓜，否则会形成尖嘴瓜。

(3) 细腰瓜果柄基部和顶端正常，在瓜条中间部分缢缩。

形成原因：由于营养和水分供应不均衡造成的，同化物质积累不均匀，就会出现细腰瓜。

(4) 大肚瓜瓜条前端部分肥大，而中间及基部反而变细。

形成原因：由于雌花授粉不充分，授粉的先端肥大，同时由于营养不足，水分不均，中间及基部发育迟缓而造成。

防治措施：①发现畸形瓜时及早摘除，以降低营养消耗。②注意棚室内温、湿度的调节，肥水供应要及时均衡，避免发生生理干旱现象。③叶面多喷洒一些植物调节剂，如“绿风95”“迦姆”“惠满丰”等。

13. 怎样通过看黄瓜须分析植株长势？

卷须呈弧形下垂，表示缺水；卷须细而短，先端卷曲呈钩状或圆圈形，表示植株营养不良或植株开始老化；一个节上有多个卷须或只有卷须而无叶片，可能是由室温过低引起的。卷须先端变黄，表示植株营养不良，为易发病或发病的先兆。卷须前端色深，但整个卷须看起来色淡变黄，表示全株衰弱，预示着霜霉病等病害将要发生。



黄瓜卷须发黄



黄瓜卷须细而短

14. 大棚黄瓜怎样补糖，有什么好处？

大棚黄瓜补糖应在采收前 10 天和采收后第 2 天和第 8 天分别用 1% 的葡萄糖液叶面喷雾，补糖时可以与其他农药混用，但葡萄糖浓度不低于 1%。大棚黄瓜补糖不宜用蔗糖，因在相对湿度高的条件下叶面喷洒蔗糖易产生黑色霉状物，因此应喷施葡萄糖为好。大棚黄瓜补糖可有效地提高产量，增加效益。据统计，在进入采收期 20 天内 7 次采收总量比对照（不喷糖）增产 20%。

15. 大棚早春黄瓜栽培成功的关键技术要点是什么？

（1）尽量争取早熟。这茬黄瓜结瓜期正处于阳光充足、气候温暖的春季至中夏，很容易获得高产。只有早上市、早期产量高，才能获得高效益。

（2）加强灾害性天气的防御。因为早春育苗期和定植前后正是我市的 2~3 月份，历年来石家庄市的 2~3 月份天气易变、气候反常。因此在管理上除了培育壮苗、加强抗寒锻炼、提高植株抗寒力外，还要加强保温防寒防冻以及防风害和高温伤害性能。

（3）加强病虫害的综合防治。特别是连阴雨天气，要早防霜霉病。

16. 大棚早春黄瓜什么时间浇水好？

浇水忌中午、下午、傍晚或阴雨天，宜在晴天早晨或上午进行。浇水后要升温，中午要放风排湿，下午喷药或傍晚熏棚防治病害。结瓜期如果发现大部分植株有临时空秧无瓜，应控水防徒长，等坐瓜后再转入正常的浇水管理。如在空秧情况下仍然浇水，易造成疯秧，导致上节位严重化瓜。浇水宜在采瓜前进行，使水多攻瓜少攻秧，既有利于增加瓜条重量和提高瓜条鲜嫩程度，又可避免空秧浇水导致疯秧。如果植株生长势偏弱或瓜纽过多，宜在摘瓜后浇水，使水多攻秧，使秧果关系协调。雌性品种或密刺型品种植株宜出现花打顶，定植后不蹲苗，宜水肥齐攻，促秧促瓜，才能保证秧果关系协调，获得早熟丰产。否则，控水蹲苗，会出现不发棵、化瓜多等问题。

17. 秋延后大棚黄瓜苗期怎样进行防病保苗管理？

幼苗第一片真叶展开后，应及时分期间苗、补苗，选留健壮、整齐、无病的秧苗；3片真叶期，为促进雌花分化和发育，应用浓度为0.02%的乙烯利喷雾，可配合叶面肥喷施营养，如高美施、喷施宝以及杀虫、杀菌剂等，以壮秧防病虫害保苗；苗期要多次浅中耕松土保墒促扎根；雨后要及时喷药防病保苗；遇高温干旱，应适量浇小水降温。

18. 秋延后大棚黄瓜结瓜期怎样通过放风管理调节温度？

根瓜坐住后开始追肥浇水促结瓜，后期加强保温，防病保秧保瓜，延长采收期。具体方法是：前期降温，外界最低气温15℃以上时，昼夜大放风；当外界最低气温降到15℃时，白天大放风，夜间缩小放风口；当外界最低气温降到15℃以下时，夜间关闭风口，白天超过30℃时放风；以后，外界气温进一步下降，午前气温超过25℃时，放风排湿，午后气温降至20℃时就要关闭风口，使棚内最低气温不低于12℃；10月上旬前后，外界气温下降较快，要逐渐缩短放风时间，加强保温蓄热；至10月下旬，完全密闭棚膜，加强保温防寒，夜间棚外围草苫，尽量延长采收期。



大棚放风管理调节温度

19. 番茄育苗期各阶段的要求适宜温度是多少？

从播种至出苗要求温度，白天 25 ~ 30℃，夜间 15 ~ 18℃；从齐苗至分苗前，白天 20 ~ 25℃，夜间 14 ~ 16℃；分苗后至缓苗，白天 25 ~ 28℃，夜间 15 ~ 18℃；从缓苗后至定植，白天 18 ~ 22℃，夜间 10 ~ 12℃。床土发干时可喷水调节。

20. 温室秋冬茬番茄的浇水原则和方法是怎样的？

浇水原则：掌握浇果不浇花的原则。

浇水方法：定植缓苗后，以中耕保墒为主，不早不浇水；当第一穗果核桃大小时，浇第一次大水；以后结果初期一般 7 天一次水，进入 11 月份应看天看苗适当浇水，12 月份后一般不再浇水。



番茄秧

21. 番茄茎叶徒长、果实转色慢是怎么回事？

这是氮过剩引起的。茎叶徒长，植株软弱易感病，开花不良，落花落果严重，果实转色迟，而且色泽不匀，果柄附近果实往往着色不良，商品性差。严重时茎和叶柄常出现褐色坏死斑点，顶部茎畸形，有时茎节开裂，髓部褐变，影响正常生长发育。当氮过多而光照又不足时，还会引起氨和亚硝酸中毒症。



未转色番茄幼果

22. 怎样种好早春大棚番茄？

番茄早春大棚栽培，适宜选用耐寒性强、耐弱光、对高湿环境不敏感、花序节位低、结果集中的早熟抗病品种，如早丰、西粉3号等。此外，应着重抓好以下环节：

（1）整地与施肥：前茬收获后，要及时清除残秧杂草。结合翻地，亩施厩肥 5000~7500 千克、过磷酸钙 50 千克、复合肥 25 千克。耙细耧平后做畦，畦垄宽 80~90 厘米，沟宽 40 厘米，畦高 10~15 厘米。定植前需提前 10~20 天扣棚，以提高棚内地温，促进番茄定植后早缓苗。

(2) 定植：番茄早春大棚定植要求棚内最低气温在 $3 \sim 5^{\circ}\text{C}$ 以上，10cm 深处地温要稳定在 10°C 以上。定植要选择晴天上午进行。定植深度以营养钵顶与地面平为宜。可采用灌大水定植。棚内温度较低时，也可采用先挖穴、点水，然后栽苗，用湿土封严。大棚内可覆盖地膜，也可搭小棚，以利提温保温。定植后，立即密封大棚，以尽快提高棚内温度，加速缓苗。

(3) 通风与温湿度调节：防寒保温是春大棚覆盖栽培的重要环节。定植后当晚应用草帘将大棚四周围严，4~5 天内缓苗期通常不通风，白天出太阳后，及时去掉大棚南端至东西两边的草帘，增加棚的光照面积，提高棚温，促进缓苗。若遇低温，可采用大棚内加盖小棚的措施；也可采用电炉或火炉临时加温的措施，以提高棚内温度，加速缓苗。缓苗后，棚内气温保持白天 $25 \sim 28^{\circ}\text{C}$ 、夜间 $13 \sim 15^{\circ}\text{C}$ ，防止夜温过高，秧苗徒长。晴天中午，大棚两侧要通风放气降温，避免温度过高，发生烤苗。

(4) 灌水与施肥：浇足定植水，到第一穗果核桃大小之前，通常不浇水，重点是中耕保墒。当第一穗果长到核桃大时开始灌水、追肥。可随水亩追施尿素 10~15 千克，或人粪尿 5000~7000 千克。此后，在第二、第三穗果膨大期再分别追肥一次。灌水可根据土壤墒情进行，保持见干见湿。

(5) 激素处理：早春番茄由于气温低、光照差，坐果不良。在第一花序开花期用 2, 4-D 涂抹花柄或花蕾，或用番茄灵喷花，以提高坐果率。第二、三花序期，随外界气温升高，2, 4-D 和番茄灵的使用浓度应适当降低。果实发白后采收，利用乙烯利催熟果实，可提早 5~7 天上市。



大棚番茄种植

23. 怎样种好大棚秋延后番茄？

大棚秋延后番茄前期正值高温多雨，病毒病严重；后期光照弱，温度低。生产上存在的主要问题是病毒病严重、植株长势弱、果实发育慢和果实着色不良。因此，要种好大棚秋延后番茄，必须围绕生产中存在的主要问题，重点抓好以下几点：

（1）选用优良品种：大棚秋延后番茄栽培要求所用品种必须高抗病毒病，耐弱光照，耐高温，生长势强。适宜的品种有：毛粉 802、强丰、佳粉 10 号等。



强丰品种



毛粉 802

（2）高温烤棚，杀死棚内病原菌：定植前 5~7 天，扣棚并用土封严棚四周，利用 7~8 月份的高温，消灭棚内病原菌。

（3）加强温度、光照管理：大棚番茄定植后，外界环境条件能满足秧苗正常的生长发育。此时，不必扣棚，使棚内外温度基本相同。随着外界气候逐渐变凉，于 9 月底至 10 月初应尽早扣棚。扣棚后白天应将大棚前沿掀起，以通风降温，夜间再盖好，使棚温控制在白天 23~28℃、夜间 15~20℃。番

茄生长后期，应加强保温工作，夜间可在棚四周围盖草帘，使棚内最低气温不得低于 8℃。在保证番茄正常生长所需温度条件的前提下，尽量早揭晚盖草帘，以延长光照时间；遇阴雪天气，也应在停雪后的白天揭开草帘，增加棚内光照。

（4）合理施肥灌水：要重施基肥，亩施优质厩肥 5000~7500 千克，磷酸二铵 100 千克，深翻耙细做畦。定植后浇缓苗水，适时中耕保墒，至第一穗果坐果前，通常不浇水，若太早时可浇小水。在第一穗果核桃大时，要及时追肥灌水，亩可追施尿素 10~15 千克或人粪尿 5000 千克。在第二、第三层果膨大期，也要分别追肥灌水，保持土壤见干见湿。进入初冬后，应控制灌水，通常 10~15 天浇一次。

（5）适时采收和催熟：番茄转色变红后，应及时采收，以利于植株上其他果实的正常生长发育。为使番茄能在国庆或春节前大量上市，可将白熟果提前 3~5 天采摘下来，用乙烯利催熟后上市。

24. 番茄出现小苗黄化、僵化是怎样回事？

番茄苗子从子叶就开始黄化，然后扩至全株叶子，生长停滞。严重时叶片枯黄脱落，顶叶变窄卷曲，近根基部长出不定根，地下根腐败变褐，无新根发生。

造成黄化僵苗的主要原因是：苗床湿度过大，根系缺氧，根和叶间的平衡被破坏，呼吸及代谢失常，地上部分有激素大量积累，因而出现在不定根。

预防措施是：苗床不要积水，苗期浇水要适量。

25. 番茄为什么会发生落花现象？怎样预防？

发生落花的原因：一是花器发育不良：如果在花芽分化和形成期温度过低，光照不足，营养不良，就会形成带有缺陷的花。二是授粉受精受阻：短柱花缺少授粉的机会；土壤空气过于干旱的情况下，花粉会出现变性、畸形、不孕或消亡；棚室空气温度过大，花粉吸潮膨胀，不易从花药中散出。授粉

后,如果温度过低(低于4℃),花粉不能萌发或花粉管伸长极为缓慢,或温度过高(在35℃以上),由于呼吸消耗过大,蒸腾倍增,使花粉提早死亡,此后即使温度正常也难以恢复。三是果实发育受阻:授粉受精以后,如果遭遇低温连阴天,光照不足,或缺肥少水,营养严重不足,也会导致脱落。

预防措施是:最根本措施是在育苗和开花坐果期,保持适宜的温度、充足的光照和必需的养分、水分供应。

26. 番茄空洞果是怎么回事?怎样防止空洞果?

空洞果的外观果实有棱,断面呈多角形。切开果可见明显的空腔,有些果虽无棱、但内部也有空腔。造成空洞果的原因是:一是受精不良,花粉形成遇高温、光照不足使花粉不饱满,不能正常受精,使果实内部发育不完全而造成空腔;二是氮肥施用过多;三是激素沾花用药浓度过大,或沾花时花蕾幼小,都易产生空洞果。防止空洞果应注意六点:一是选择不易产生空洞果的品种;二是防止用小苗龄苗子定植;三是肥水管理要恰当,避免施肥过量,特别是氮肥过多;四是正确使用沾花用药,处理幼蕾易产生空洞果;五是育苗和结果期温度不宜过高,特别是防止苗期夜温过高;六是摘心不可过早。

27. 什么是大棚西瓜的二次结瓜技术?

大棚西瓜栽培的品种多为早熟品种,这为西瓜二次结瓜创造了时间条件。据试验,当头茬西瓜采摘后,割掉老蔓后7~10天就可长出新蔓,40~45天就可采收二茬瓜,亩产1500千克,效益相当可观。

(1) 培养新蔓:西瓜二次结瓜宜采取割蔓再生法,即在头茬瓜采收后,距根部30~35厘米处剪去老蔓,利用基部叶腋的潜伏芽萌发后结瓜或在老蔓的基部留1~2个健壮新蔓,其余剪除。采取这种方法,坐瓜位置低,瓜蔓生长迅速、旺盛。西瓜成熟快、瓜型大、产量高,比其他方法亩产高500~600千克。



西瓜

(2) 高产措施：①保护根系。在头茬瓜的施肥、浇水、除草等管理过程中，要细致、小心地保护好根系，使根系不受伤，能正常健壮地生长。②肥水管理。头茬瓜在采收前 3 天施一次速效性氮肥，一般每株 15~20 克尿素。西瓜采取收后及时浇水，促进新蔓的生长，扩大叶面积，为结瓜创造条件。当植株有 80% 坐果时，再重施一次肥料。一般施硫酸钾 10 千克、磷酸二氢钾 10 千克、尿素 5 千克或充分腐熟有机肥 500 千克、全元复合肥 20 千克。③清园防病。头茬瓜采收前，及时清理田间杂草、烂瓜、病株、残叶和遗留的小瓜，并连续喷 2~3 次 500 倍多菌灵或 600 倍百菌清和 0.2% 的尿素，以防治病害。对割掉的老瓜蔓要及时运出田外，并对瓜田进行清理。④新蔓整枝。一般采用一株留一瓜的方法，因植株剪去老蔓，新蔓萌发强、快，结果多。为不影响选留瓜的正常生长，促使二茬瓜迅速膨大及早成熟，其余小果要一律剪除，使养分集中供应。

28. 蔬菜遭暴雨袭击后该如何救治？

蔬菜遭暴雨袭击后，蔬菜的茎叶被地面泥沙粘附着，叶片上的气孔被堵住，严重地影响蔬菜的呼吸、蒸腾和光合作用。另外，暴雨袭击后，蔬菜抵

抗力大大减弱，容易导致病害的发生和蔓延。因此在热暴雨后，要及时对蔬菜进行救治，将损失降到最低限度。

（1）及时泼水或灌冷井水。当热暴雨过后，最好组织人工泼水，在有井水的地方，最好进行浇灌，把粘附茎叶的泥沙洗掉。以降低土壤温度，增加土壤氧气，使蔬菜处于正常呼吸状态。

（2）及时进行人工洗沙，扶正植株。只有把粘附茎叶的泥沙洗掉，加上立即扶正，减少互相挤压，才有可能使蔬菜恢复正常生长。

（3）及时喷叶面肥。蔬菜遭热暴雨袭击后，根系活力大大减弱，吸水吸肥能力差。这时应及时喷施叶面肥，用0.2%磷酸二氢钾加1%的尿素溶液喷施叶面，增强吸肥能力，促进植株迅速恢复生机。

（4）及时进行中耕松土和病虫害防治。排除渍水后，应及时进行中耕松土，并抓住露水未干前撒施草木灰或喷波尔多液，防止病害感染和大发生。

29. 秋大白菜莲座期应如何管理？

莲座期是大白菜生长的关键期，其生育特点是：生长速度快，是根系和叶片生长旺盛的时期，同时也是病害发生的关键期。管理要点是“两促一控一防”，促叶片快速生长，尽快形成最大的叶片同化面积，促根系快速发育，控后期叶片旺长，防病害发生。



秋大白菜

(1)施肥浇水。大白菜莲座期,生长速度和生长量都很快,需肥量增多,莲座初期应追施“发棵”肥,每亩施尿素8~10千克,方法是在垄的一侧开10厘米沟,施肥封沟浇水,开沟时注意尽量少伤根。

(2)蹲苗促根。大白菜在莲座中期至结球期前控制浇水进行蹲苗,控制旺长,使叶片增厚,促根系发展,有利养分积累,降低田间湿度,控制病害的发生和发展。蹲苗时间10~20天不等,具体指标:叶色由绿变黄;或中午略有萎蔫。蹲苗结束后要及时浇水。注意以下几种情况要少蹲苗或不蹲苗:①生育期短、小型生长快的品种;②播种过晚的;③大苗移栽的;④苗情差的;⑤干旱少雨、气温较高时;⑥缺水缺肥沙土地;⑦高垄栽培的。

(3)病虫害防治。大白菜莲座期病害以霜霉病、软腐病为主。防治方法:一是控制湿度预防霜霉病、软腐病。二是发现病害,适时用药,控制病害发展。

30. 秋大白菜结球期应如何管理?

9月下旬,石家庄市大白菜的生长进入结球期。结球期是大白菜外叶生长缓慢、叶球生长迅速、日增长量最大、养分大量积累的时期。管理要点是:不脱肥、不早衰、合理浇水、保持土壤湿润。

(1)追结球肥。结球期一般追肥2次,一次在结球初期,称“结球肥”,亩施尿素10~15千克,促叶片迅速增大;另一次在结球中期,称“包球肥”,亩施尿素8~12千克,促心叶迅速增长。也可喷洒叶面肥,0.1%~0.2%的磷酸二氢钾,每7~10天喷一次,共喷3次,喷洒时间以下午5点以后为好,此时蒸发量小,有利吸收。

(2)合理浇水。大白菜结球期表土分布许多纤弱白根,保持土壤湿润,有利根系生长吸收,忽干忽湿容易伤害白菜根系。一般5~7天浇一水,直到收获前5~10天停止浇水,以免含水量过大,收获后不好储藏。

(3)捆菜。对包球不实的品种,要在收获前5~10天(10月下旬)进行捆菜,将莲座叶扶起抱住叶球。捆菜可保护叶球免受冻害,减少损失,有

利储藏。捆菜以后叶片的光合作用受到影响，捆菜过早影响产量，捆菜过晚易受冻害。石家庄市一般在霜降后 3~5 天开始捆菜。

31. 使马铃薯增产的新方法有哪些？

(1) 去尾芽：经试验观察证明马铃薯的尾芽成株后，产量仅是顶芽或侧芽成株苗的 1/3，为此在切种薯时应对尾芽弃置不用。



马铃薯种植基地

(2) 高垄栽培：高垄栽培两边培土，能增加活土层根茎部位土壤疏松，利于匍匐茎延伸，又能提高地温，满足早期根茎发育所需温度。

(3) 配方施肥：马铃薯在整个生长发育期需要大量养分，在土壤贫瘠、养分含量低的地区，必须配方施肥以满足作物生长发育对氮、磷、钾和微量元素的需求，特别是块茎膨长期，由此能大幅度提高产量。

(4) 去花蕾：马铃薯可利用的部分是地下的块茎，它根本不需要开花授粉获得，而且孕蕾开花又需要消耗大量的养分。要想获得高产，必须见蕾就要掐去，以节省养分促进块茎的生长。

(5) 少铲多直趟：马铃薯能结块茎的肉质根在土壤里水平生长，往往由于深铲切断了肉质延生根，人为地造成减产，所以铲完头遍后只趟不铲，以趟土压草与手工拔除杂草相结合防止草荒，能有效地提高产量。

(6) 补镁促产：专家研究证明，在马铃薯的生长过程中，尤其是薯块膨大期，如镁肥充足，不仅产量高，而且淀粉积累多，品质好，因此在植株高 45cm 左右时，要追施硫酸镁。

(7) 叶面喷肥：在施足底肥的情况下，从展叶起，每 10 天喷一次 0.1% 的硫酸镁、0.3% 的磷酸二氢钾、1000 倍的三十烷醇混合液，连喷 3~5 次，能显著提高产量。

32. 胡萝卜如何播种才能出全苗？

(1) 选好种子：胡萝卜种子发芽率低，不能选用活力弱的多年陈种，应选用当年的新种子。

(2) 种子处理：播种前先将种子上的刺毛揉搓掉，使其易与土壤接触，多吸收水分有利发芽。

(3) 施足底肥：每亩施腐熟优质农家肥 5000 千克以上，三元素复合肥 75 千克。

(4) 精细整地：整地要精细，泥土要耕细耙平，在土壤墒情适宜的情况下，耕翻后整成 2~2.5 米的畦面待播种。

(5) 把握播种量：胡萝卜种子发芽率低，一般只有 65%~70%，播种前需做好发芽试验以确定播种量。一般用当年新种子，亩需 0.5~0.8 千克左右。

(6) 适墒播种：根据土壤墒情，天旱时需灌水后再整地播种，以满足胡萝卜种子对水分的需求，促进发芽。

(7) 毒饵诱杀地下害虫：每亩用 90% 敌百虫 300 倍液拌麦麸 3~4 千克，均匀撒于地面上。

(8) 喷施除草剂：胡萝卜播种出苗期，正值高温雨季，本身出苗又晚，应特别注意防除杂草，控制杂草就能做到保苗。除人工除草外，可用氟乐灵进行化学除草。

33. 秋季大葱该如何管理？

立秋以后，气温明显降低、空气湿度减小，温湿度适宜，进入了大葱快

速生长期。管理要以“促根、壮棵和培土软化”为中心，为葱白的形成创造适宜的生长环境，从而提高大葱的产量和品质。



大葱种植

(1) 科学运筹肥水。立秋以后，气温逐渐降低，根系吸收功能转入旺盛期，进入了发叶盛期，对水肥的需要量明显增加，在立秋到白露期间，浇水的原则是“轻浇、早晚浇”，结合浇水追施攻叶肥，每亩施用腐熟的农家肥 1500 千克左右，过磷酸钙 20~25 千克，硫酸钾 10 千克，促进叶部快速发育。白露以后，天气凉爽，昼夜温差加大，大葱进入了葱白形成时期，也是肥水管理的关键时期，到秋分以前追肥要以速效性氮肥为主，以尿素为好，每亩施 20 千克左右为宜，增施硫酸钾 15 千克。浇水的原则是“勤浇、重浇”，经常保持土壤湿润，以满足葱白的生长需要。霜降以后，天气日益变凉，叶身生长日趋缓慢，叶面水分蒸腾减少，应逐渐减少浇水，收获前 7~8 天应停止浇水，以提高大葱的耐贮性。

(2) 培土软化。“要想大葱起身，土要培到葱心”。生产实践证明，大葱培土越深，葱白越长。培土是软化叶鞘、防止倒伏、提高葱白产量和品质的重要措施，从立秋到收获前应培土 3 次(立秋、处暑、白露)，每次培土厚度均以培至最上叶片的出叶口处为宜，切不可埋没心叶，以免影响大葱生长。

(3) 防治病虫害。防治潜叶蝇可选用 1.8%阿维菌素乳油 1500 倍液或 75%灭蝇胺可湿性粉剂 3500 倍液；在产卵盛期至幼虫孵化初期，喷施 80%敌百虫可溶性粉剂 800 倍液，或 20%氰戊菊酯乳油 2000~3000 倍液、或 2.5%溴氰菊酯乳油 2000 倍液，隔 7~8 天喷一次，连喷 2~3 次。当大葱的叶子出现黑斑病或紫斑病时，可用 50%多菌灵可湿性粉剂 500 倍液，或 70%代森锰锌可湿性粉剂 600 倍液等，每隔 7~10 天喷一次，连续 2~3 次。

(4) 适时收获。农谚云：“寒露不收葱，越长心越空。”大葱应适时收获，一般在立冬前收获完毕。

34. 种子选购应注意什么问题？

(1) 注意审视售种单位的资质。购种前看售种单位是否办有种子经营许可证，或者是否是种子经营许可证单位的分支机构或有委托代销证，或者是否有工商管理部门办理的专门经营包装种子的营业执照，否则不能从其单位购买种子。

(2) 注意查看品种是否合法。购买主要农作物品种时要看是否通过品种审定，是否有品种审定编号，是否适合本区域种植。购买非主要农作物品种，要看是否在本地区搞过试验，是否适宜本地种植。

(3) 注意查看种子包装和标签。购买种子时首先要看种子包装是否规范。有种子经营资质的单位其种子包装都比较讲究，制作精细，有的还有防伪标志或免费咨询电话，一定要仔细查看。其次还要查对种子标签，看制作、标注是否规范，尤其是查对品种名称、产地、质量指标、生产商、生产时间及生产经营许可证号、检疫证号、品种审定编号等。

(4) 注意查验种子质量。购买种子时，首先要查验标注的质量指标是否属实并达到国家标准。其次，查看种子的形态特征，看种子形状是否大小一致，籽粒是否饱满、圆润、光亮，采取牙咬或手掐等办法查验种子湿度。第三，购买种子后尤其是购买种子数量较大的要注意及时做发芽率试验，查验

种子发芽情况，发现问题及时解决。

(5) 注意了解品种的特征特性和栽培技术。购买种子时，要注意向售种者索要品种介绍及栽培技术说明，尤其是了解清楚该品种的弱点和不足之处，以便按照品种本身的需要去种植和管理。

(6) 注意索要并妥善保管好购种证据。购买种子时一定要让售种者开据发票，要详细注明品种名称、数量、价格及售出时间等内容，并妥善保管。另外，还要保存好种子包装及种子标签等证明种子来源的物证。购种数量较大时最好封存少量种子样品，作为处理种子纠纷的证据。

(7) 注意妥善保管所购种子。种子购买后要注意妥善保管，千万不能让种子受潮，或受到虫害、鼠害，也不能和化肥、农药混放在一起，不要放在烟、汽较大的地方。要做到经常检查，防止坏种。

35. 什么是黄瓜霜霉病？如何防治？

(1) 发病症状：主要为害叶片。子叶受害，正面呈现不规则褪绿黄斑，潮湿条件病斑背面产生灰黑色霉层；随病情发展，子叶变黄干枯。成株期发病，多在植株进入开花结瓜以后，通常从下部叶片开始发生。发病初期，叶背出现水渍状病斑，早晨或潮湿时更为明显，后病斑扩大呈黄绿色，渐变为黄色至褐色，受叶脉限制呈多角形，不穿孔；湿度大时病斑背面产生灰黑色至紫黑色霉层（孢囊梗和孢子囊）；病重时常多个病斑连片使叶片变黄枯干，减产可达 30%~50%。在抗病品种的叶片上病斑小，圆形，发病慢，霉层稀少。



黄瓜霜霉病

(2)发病规律和发病条件:我国黄瓜霜霉病菌的越冬问题因地区和黄瓜栽培情况而不尽相同。在华北地区,冬季病菌在保护地黄瓜上侵染危害,并产生大量孢子囊,第二年逐渐传播到露地黄瓜上;秋季黄瓜上的病菌再传到冬季保护地上为害并越冬,以此方式完成周年循环。产生的孢子囊主要是通过气流和雨水传播。可进行多次再侵染。

霜霉病是一种流行性病害,当气温在 $15\sim 20^{\circ}\text{C}$,相对湿度在85%以上,特别是降雨次数较多或大雾天,叶片上有水膜时,病菌迅速蔓延。因此,控制温度,减少大棚叶片结露时间是防止大棚黄瓜霜霉病的关键措施。

(3)防治方法

①因地制宜选用抗病品种。

②采用轮作,地膜覆盖,保持土壤温度防止蒸发。

③加强通风,每亩大棚的通风面积应占20%,天窗和地风各占一半,特别要注意夜间通风,可减少棚内结露时间,遇有阴雨天气也要放风。

④化学防治

在未发病前喷80%代森锰锌600倍液,7~10天一次,以保护黄瓜免受霜霉病侵染。一旦发现中心病株,即选用70%乙磷·锰锌500倍液或58%雷多米尔·锰锌或甲霜灵·锰锌500倍液、75%百菌清可湿性粉剂600倍液、64%杀毒矾可湿性粉剂400倍液、50%安克可湿性粉剂2000倍液喷雾,亩喷药液60~70升,隔7~10天一次,就可有效控制病害的发生和流行。

36. 如何防治黄瓜白粉病?

(1)发病症状:黄瓜白粉病在黄瓜的整个生育期都能发生,但在中、后期危害较重。主要为害叶片,茎和叶柄也可受害,果实一般不受害。发病初期在叶面或背面,幼茎上产生白色近圆形的小粉斑,后逐渐扩大成边缘不明显的连片白粉,重病时整个叶片布满白粉发病后期,白粉逐渐变为灰色,叶片变黄、干枯,一般不脱落。后期有时病斑上产生成堆的黑褐色小粒点。叶柄

和嫩茎受害，症状与叶片相似，只是霉斑较小，白粉较少。



黄瓜白粉病

(2) 病原菌及发病条件：黄瓜白粉病的病菌对湿度的要求范围较广，温室内相对湿度达 25% 以上即可发病，相对湿度 45% ~ 75% 发病最快，相对湿度超过 90% 以上或叶片上有水滴存在，病原菌发生发展受抑制。空气相对湿度大，温度在 20 ~ 24℃ 时，最有利于白粉病的发生和流行。连阴天、雾天、光照不足、氮肥使用过多或缺肥、温室内温度偏高，有利于黄瓜白粉病的发生与流行。

(3) 防治方法

控制白粉病应以选用抗病品种和加强栽培管理为主，结合药剂防治措施。

① 选用抗病品种和加强栽培管理主要是：注意田间通风透光，降低湿度，加强肥水管理，防止植株徒长和脱肥早衰等。

② 药剂防治可选用 15% 粉锈宁可湿性粉剂，20% 粉锈宁乳油 2000 ~ 3000 倍液，50% 的甲基托布津可湿性粉剂 1000 倍液或 75% 百菌清可湿性粉剂 500 ~ 600 倍液，每隔 5 ~ 7 天喷一次。多种药剂交替使用，以免产生抗药性。

37. 如何防治黄瓜炭疽病？

(1) 发病症状：黄瓜的整个生育期均可感染此病。黄瓜幼苗受害，子叶边缘出现黄褐色半圆形斑点。茎蔓基部缢缩，变褐折倒。成株期叶片上生黄

褐色、圆形、背面水渍状斑点，后扩大，中央色浅，外围有一圈黄晕。后期病斑上具小黑点及橙红色胶质物，高湿时，叶背呈水渍状。发病严重时，病斑连片，叶片枯焦。叶柄、蔓和瓜条上病斑长圆形，稍凹陷，黄褐色，后期表皮开裂。病害流行期常造成死株，提早拉秧。



黄瓜炭疽病

(2) 发病条件：温度是诱发黄瓜炭疽病的主导因素，相对温度是 87% ~ 95% 时是病菌萌发侵入的最适宜条件，此时潜育期仅需 3 天，当温度降低到 54% 以下时则不发病；温度对病菌影响较小，当温度在 10 ~ 30℃ 范围内均可发病，但孢子萌发最适温度是 22 ~ 27℃，温度高于 28℃ 时则很少发病。另外，施用过量氮肥，造成植株徒长或多年连作，均有利于发病。

(3) 防治方法：黄瓜炭疽病应采取种植抗病品种为主，加强栽培管理并结合药剂防治。

①因地制宜选用抗病品种。

②造成无病菌的种子或种子消毒：主要从无病的种株上选留种瓜留种。如种子带菌可结合催芽，用 50 ~ 51℃ 的温水浸泡种子 20 分钟，即可杀死种子内外的病菌；或用冰醋酸 100 倍液浸种 30 分钟，用清水洗净后播种。

③加强栽培管理选择排水好的地块种植，与非瓜类作物轮作 3 年以上，覆膜栽培，施足底肥，合理灌水。棚室合理通风，采取生态防治。收获后及

时清除病残体。

④化学防治发病始期,有病叶要及时摘除,并喷药保护。常用药剂有 50%多菌灵可湿性粉剂 500 倍液, 50%甲基托布津 500 倍液; 75%百菌灵可湿性粉剂 500 倍液, 50%甲基托布津 500 倍液; 75%百菌清 600 倍液; 代森锌 600 倍液。发病后,每隔 7~10 天喷一次,连续喷 3~4 次药,能使病菌得到控制。45%百菌清烟剂,温室大棚每亩每次使用 200~250 克,每隔 7~10 天用一次,将药均匀摆放在大棚、温室地面上,收工前从里向外顺序逐一点燃引火捻,密闭一夜,第二天早晨打开大棚、温室门窗,即可从事正常的农事工作。

38. 如何防治黄瓜疫病?

(1)发病症状:黄瓜整个生长期都能受害,幼苗感病时,多从嫩尖发生,初为暗绿色水渍状萎蔫,最后干枯或秃尖。叶片上产生圆形或不规则形,暗绿色,水渍状病斑,边缘不明显,扩展很快,湿度大时腐烂,干燥时呈青白色,易破碎。茎基部也易感病,造成幼苗死亡。

成株发病主要在茎节部产生暗绿色水渍状病斑,病部显著缢缩,患部以上的叶片全部萎蔫,一株上往往有几处节部受害,最后全株萎蔫枯死。维管束不变色。卷须、叶柄的症状同基部,叶片的症状同苗期。瓜条受害,多从花蒂部发生,病部皱缩呈暗绿色软腐,表面长有灰白色稀疏霉状物,病果迅速腐烂。

(2)发病条件。

①气象条件:病菌最适为 28~30℃。在适于发病的温度范围内,雨季的长短、降雨量的多少,是病害流行的决定性因素。雨季来的早,雨日持续久,降雨量大,则发病早,病情重,损失大。所以田间发病高峰往往紧接在雨量高峰之后。

②土壤湿度:地下水位高,地势低洼,雨后不能迅速排水。浇水过多或水量过大,田间潮湿,发病都重。

③栽培条件：老菜区，边作地，发病重。新菜区，轮作地，发病轻。平畦栽培比垄栽发病重。秋黄瓜晚播发病也重。

（3）防治方法。

①选用抗病品种和种子消毒：长青黄瓜比较抗病，可推广种植。应从无病种瓜上采种。种子消毒可用 50%福美双可湿性粉剂拌种，用药量为种子重量的 0.14%，或用 100 倍福尔马林浸种，洗净后播种。

②加强防涝：应选择地势干燥、良好的地块种植黄瓜。整地要平，可采用半高垄或小高畦栽培。多雨季节，及时排除田间积水。

③合理轮作、适时早播：重病地与非瓜类作物轮作 3~4 年。播种期的选择要尽可能使易感病的苗期错过暴雨时期。

④适当控制浇水：特别是秋黄瓜生长前期正处在雨季，更应少浇水，结瓜后，浇水也不宜过勤，过大，要保持半湿状态，一旦发生疫病，更要控制浇水。

⑤增施底肥，追施化肥，并注意氮、磷、钾的配合使用。

⑥药剂防治：发病前加强检查，一旦发现中心病株，摘除病叶，立即喷药，以后每隔 5~7 天喷一次，连续喷 2~3 次。雨后补喷。可用 75%百菌清可湿性粉剂 500~700 倍液；50%克菌丹可湿性粉剂 500 倍液。

为了提高防效，除植株喷药外，还可结合地面洒药。地面洒药可用 1:1:200 的波尔多液，或石灰水 100 倍液，雨季到来之前喷第一次，以后每次浇水或大雨后再喷药一次，共喷 4~5 次，注意不要将石灰水洒在黄瓜植株上。

39. 什么是黄瓜细菌性角斑病？如何防治？

（1）为害症状：幼苗和成株期均可受害，但以成株期叶片受害为主。主要危害叶片、叶柄、卷须和果实，有时也侵染茎。幼苗期子叶上产生圆形或卵圆形水浸状病斑稍凹陷，后变褐色干枯。成株期叶片上初为鲜绿色水浸状斑点，病斑扩大受叶脉限制呈多角形，黄褐色，湿度大时叶背面病斑上产生

乳白色黏液，即菌脓，干后成一层白色膜，或白色粉末状物，病斑后期质脆，易穿孔。茎、叶柄及幼瓜条上病斑水浸状，近圆形至椭圆形，后呈淡灰色，病斑常开裂，潮湿时瓜条上病部溢出菌脓，病斑向瓜条内部扩展，沿维管束的果肉变色，一直延伸到种子，引起种子带菌。病瓜后期腐烂，有臭味，幼瓜被害后常腐烂、早落。

（2）发病特点：病菌在种子上或随病残体留在土壤中越冬。病菌靠种子远距离传播病害。土壤中的病菌通过灌水、风雨、气流、昆虫及农事作业在田间传播蔓延。病菌由气孔、伤口、水孔侵入寄主。发病的适宜温度 18~26℃，相对湿度 75% 以上，湿度愈大，病害愈重，暴风雨过后病害易流行。地势低洼，排水不良，重茬，氮肥过多，钾肥不足，种植过密的地块，病害均较重。

（3）防治方法。

①选用抗、耐病品种。

②选用无病种子或播种前进行种子消毒：具体方法是，种子晾干后于 70℃ 温箱干热灭菌 72 小时，或 50℃ 温水浸种 20 分钟；次氯酸钙 300 倍液浸种 30~60 分钟；100 万单位硫酸链霉素 500 倍液浸种 2 小时等可以有效杀死病菌。

③加强田间管理培育无病种苗；与非瓜类作物实行 2 年以上轮作，生长期及收获后清除病叶，及时深埋。保护地适时放风，降低棚、室湿度，发病后控制灌水，促进根系发育增强抗病能力；露地实施高垄覆膜栽培，平整土地，完善排灌设施，收获后清除病残体，翻晒土壤等。在底肥和追肥中要注意加施偏碱性肥料。

④药剂防治发病初期及时进行药剂防治。可选用下列药剂：72% 农用链霉素 4000 倍液；新植霉素 4000 倍液；50%DT 杀菌剂 800 倍液；60%DTM 可湿性粉剂 500 倍液；50%绿得保可湿性粉剂 500 倍液进行喷雾，每 7~10 天喷一次，连喷 2~3 次。

另外，如果黄瓜细菌角斑病与霜霉病混合发生，或两种病害确实无法区别，采用 50% 甲霜铜可湿性粉剂 600 倍液或 50% 丰护安 500 倍液喷雾，可以兼治。施药间隔 5~7 天，喷洒次数视病情发展而定。

40. 如何防治番茄早疫病？

(1) 发病症状：苗期、成株期均可染病，主要侵害叶、茎、花、果。叶片初呈针尖大的小黑点，后发展为不断扩展的轮纹斑，边缘多具浅绿色或黄色晕环，中部现同心轮纹，且轮纹表面生毛刺状不平坦物，别于圆纹病；茎部染病，多在分枝处产生褐色至深褐色不规则圆形或椭圆形病斑，表面生灰黑色霉状物；叶柄受害，生椭圆形轮纹斑，深褐色或黑色，一般不将茎包住；青果染病，始于花萼附近，初为椭圆形或不定形褐色或黑色斑，凹陷，后期果实开裂，病部较梗，密生黑色霉层。



番茄早疫病

(2) 病原与发病条件：病菌随病残体在田间和种子上越冬，翌年随种子或气流、雨水、昆虫传播，经气孔、表皮伤口侵入。在高温（20~25℃）、高湿（连续阴雨）下发展，一般结果初期发生，盛果期加重。老叶先病，向

上扩展。保护地栽培时如浇水多，通风不良，病害严重。露地番茄在重茬地、低洼地、排水不良及生长差的地方，发病严重。

（3）防治方法

①选用抗病品种。

②无病株留种和种子处理采用温汤浸种。

③加强田间管理施足底肥，适时追肥，或使用蔬菜专用肥，做到盛果期不脱肥，提高寄主抗病性。合理密植，及时绑架、整枝和打底叶，利于通风透光。

④保护地番茄重点抓生态防治由于早春定植时昼夜温差大，白天 20 ~ 25℃，夜间 12 ~ 15℃，相对湿度高达 80%以上，易结露，利于此病的发生和蔓延。应重点调整好棚内湿度，尤其是定植初期，闷棚时间不宜过长，防止棚内湿度过大温度过高，做到水、火、风有机配合，减缓该病发生蔓延。

⑤药剂防治以防为主，从苗期始每隔 7 ~ 10 天喷药一次，带药定植。可用 70%代森锰锌可湿性粉剂 500 倍液、40%乙·扑可湿性粉剂 400 倍液、50%双·扑可湿性粉剂 800 倍液、50%扑海因可湿性粉剂 1000 ~ 1500 倍液、58%甲霜灵·锰锌可湿性粉剂 500 倍液、75%百菌清可湿性粉剂 600 倍液、50%多菌灵可湿性粉剂 500 倍液，或 1 : 1 : 200 倍波尔多液喷雾。保护地栽培番茄还可用 45%百菌清烟雾剂，亩用药 250 克，由里向外逐次点燃烟剂，密闭大棚或温室，熏烟 2 ~ 3 小时，效果显著。

41. 什么是番茄晚疫病？如何防治？

（1）为害症状：此病主要为害叶片、叶柄、嫩茎和果实。叶片染病在叶尖或叶缘处出现污褐色湿润状近圆形病斑，似开水烫伤状，潮湿时在病健交界处长出一圈稀疏的白色霉层，这是病菌的孢子囊梗和孢子囊，许多病斑相联可使叶片霉烂变黑。叶柄、茎和果梗染病出现污褐色稍凹陷的不规则形或条状病斑，嫩茎被害可造成缢缩枯死，潮湿时亦长出白色霉层。果实多在未

着色前染病，发病部位多从近果柄处开始，出现暗褐色不规则形病斑，逐渐向四周下端扩展呈云纹状，周缘没有明显界限，前期病部果肉质硬实，果皮表面粗糙，颜色加深呈暗棕褐色，潮湿时亦长出白色霉层。



番茄晚疫病

(2)发病条件：初次侵染来自田间马铃薯病株或在保护地栽培的番茄病株，借气流把病菌传播到番茄上，在番茄上进行再侵染。晚疫病的流行要求多雨、潮湿、雾重露多、昼夜温差大，早晚冷凉（约 $10\sim 13^{\circ}\text{C}$ ），白天较温暖（约 $22\sim 24^{\circ}\text{C}$ ）的天气。在田间温度不超过 24°C ，夜间不低于 10°C ，早晚有雾，露重，或连阴雨，相对湿度在 75% 以上，晚疫病常发生严重。地势低洼，排水不良或植株生长过密，有利于晚疫病的发生危害。

(3) 防治方法

①因地制宜选用抗病品种。

②加强栽培管理合理密植，氮、磷、钾配合使用，避免植株徒长，提高寄主抗病性。及时整枝打杈和绑架，适当摘除底部老叶、病叶，改善通风透光条件。雨季及时排水，降低田间湿度。保护地番茄从苗期开始严格控制生态条件，防止棚室高湿条件出现。

③实行轮作重病田与非茄科作物实行 2~3 年以上轮作，选择土壤肥沃，排灌良好的地块种植番茄。

④不与马铃薯连作，尽量远离马铃薯种植区。

⑤化学防治发现中心病株后，及时摘除深埋或烧毁，并立即进行全田喷雾保护。保护地采用烟雾法和粉尘法防病。傍晚关闭大棚或温室，施用 45% 百菌清烟剂，第二天通风换气，隔 9~10 天一次。

发病初期，喷施杀菌剂进行防治：58% 瑞毒霉锰锌可湿性粉剂 600 倍液、72.2% 普力克水剂 800 倍液、64% 杀毒矾可湿性粉剂 500 倍液、80% 乙磷铝粉剂 500~600 倍液或 30% 氧氯化铜悬浮剂 500 倍液。隔 7~10 天喷一次，连续喷 3~4 次。药剂应轮替使用以减缓病菌产生耐药性。

42. 如何防治番茄灰霉病？

(1) 为害症状：主要危害花、果实、叶片及茎。果实发病、青果受害重，造成大量烂果。病菌多先从残留的柱头或花瓣侵染，后向果面或果柄扩展，呈灰白色腐烂，病部长出大量灰绿色霉层，果实失水后僵化。叶片发病，多从叶缘呈“V”字形向内扩展，初水渍状，浅褐色，边缘不规则，具深浅相间轮纹，后病部产生灰霉，致叶片枯死。茎部发病，开始呈水渍状小点，后扩展为长椭圆形或长条形斑，湿度大时病斑上长出灰褐色霉层，严重时引起病部以上枯死。



番茄灰霉病

(2)发病规律:病菌主要以菌核在土壤中或以菌丝体及分生孢子随病残体在土壤中越冬。第二年春条件适宜,菌核萌发,产生菌丝体和分生孢子。分生孢子成熟后脱落,借气流、雨水或露珠及农事操作进行传播。沾花是重要的人为传播途径。花期是侵染高峰期,尤其在穗果膨大期浇水后,病果剧增,是烂果高峰期,以后在病部产生大量分生孢子,借气流进行再侵染。低温高湿是影响灰霉病发生的主要因素。一般12月至第二年5月,如遇连续阴雨天气,不能及时放风,特别是加温温室刚刚停火时,棚室内气温低,相对湿度持续在90%以上,气温在20℃左右,病害发生严重。密度过大,管理不当,通风不良,都会加快此病的扩展。

(3)防治方法

①选用良种:应因地制宜种植产量高、果质好、抗病力强的品种。

②种子消毒:播种前可用10%的磷酸钠浸种20分钟。

③加强栽培管理定植时施足底肥,促进植株发育,增强抗病力。严格控制浇水,尤其在花期应控制用水量及次数;浇水宜在上午进行,发病初期适当控制浇水,防止过量,浇水后防止结露,避免阴天浇水。发病后及时摘除病果、病叶和侧枝,集中烧毁或深埋。摘除残留花瓣和柱头,最佳时期为番茄蘸花后15~25天用手摘除幼果残留的花瓣和柱头,防病效果较好。

④化学防治移植前7~10天应施药,减少番茄苗带病定植。二是本田生长期病害防治要抓早。番茄定植后施一次药;现蕾开始每隔7~10天喷药一次,连续喷3~4次。一般每亩喷药液75千克。重点喷花、青果及茎部,同时兼顾喷叶片正反两面。田间发现灰霉病引起的茎基部腐烂,在病部及周围土壤施一次药或施用适量石灰粉。为防止抗药性过早发生,化学药剂应交替使用:80%多菌灵650~800倍、70%甲基托布津600~800倍、50%扑海因可湿性粉剂500~800倍、50%速克灵可湿性粉剂1000倍、50%多霉灵1000倍、特效灰霉灵800倍、58%甲霜灵锰锌可湿性粉600~800倍。

43. 如何防治番茄叶霉病？

(1) 为害症状：此病主要为害叶片、茎和果实。受害叶片最初在背面产生界限不明显的淡绿色病斑，并密生灰白色至紫灰色粉状霉。被害叶正面呈淡黄色，病斑扩大后，叶片卷曲干枯。果实上的病斑多环绕果蒂部，呈圆形，黑色病斑，硬化稍凹陷。花被害发霉腐烂，影响坐果。



番茄叶霉病

(2) 发病条件：病菌随病残体在种子上越冬，第二年条件适宜时产生分生孢子借气流传播。冬季病菌在保护地番茄上可继续繁殖为害，直接传播到苗床或露地番茄上为害。病菌孢子萌发后一般从寄主叶背气孔侵入，菌丝在细胞间隙生长蔓延，也可从萼片、花梗等部分侵入，并可进入子房，潜伏在种皮上。病菌发育的最适温度为 20~25℃，相对湿度 80% 以上，有利于病斑扩展，并形成分生孢子。一般地势低洼，通风不良，种植过密的地块，多雨高湿，温度适宜的条件下，病害易发生严重。

(3) 防治方法

①因地制宜选用抗病品种。

②选用无病种子或进行种子处理用 52℃ 温水浸种 30 分钟，晾干播种。2% 武夷霉素、硫酸铜浸种，或用种子量的 0.4% 的 50% 克菌丹拌种。

③加强栽培管理田间，塑料大棚，遇连阴天或棚内湿度大，相对湿度大于 90%，病害易流行。加强管理措施，增施有机肥料，追施磷、钾肥。在雨季期间，浇灌清水降低田间湿度，大棚或温室内的番茄，适当浇水，注意通风，降低湿度，控制病害的发生和蔓延。

④实行轮作重发病地区，应与其他作物实行 3 年以上轮作。

⑤药剂防治发病初期，摘除下部病叶片后及时喷药保护，喷药时要喷在叶片背面。喷 50%扑海因可湿性粉剂 800 倍液，或 50%多菌灵可湿性粉剂 500 倍液，或 1:1:200 波尔多液，或 50%托布津可湿性粉剂 500 倍液，间隔 7~8 天喷药一次，连续喷药 3~4 次。

第三部分 林果种植

一、梨

1. 当前推广的梨树新品种有哪些？

当前推广的梨树新品种有绿宝石、华酥梨、黄冠梨、雪青、雪峰、西子绿、满天红、爱甘水、新泉、圆黄梨、丰水、华山、黄金梨、南水、大果水晶、秋黄梨、甘泉、天皇、礼王（梨王）和新高等。



绿宝石梨



皇冠梨