



中等职业学校教育创新规划教材
新型职业农民中职教育规划教材

蔬菜生产

Shucai Shengchan Jishu

技术

李学海 何树海 主 编



中国农业大学出版社

ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE

中等职业学校教育创新规划教材
新型职业农民中职教育规划教材

蔬菜生产技术

李学海 何树海 主编



中国农业大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本教材共有 11 项目。其中包括走进蔬菜、蔬菜播种和育苗技术、茄果类蔬菜生产技术、瓜类蔬菜生产技术、豆类蔬菜生产技术、白菜类蔬菜生产技术、根菜类蔬菜生产技术、葱蒜类蔬菜生产技术、绿叶菜类蔬菜生产技术、薯芋类蔬菜生产技术、水生蔬菜生产技术、稀特菜生产技术共计 26 个任务。每个任务由工作准备、任务设计与实施、知识拓展、评价与反馈等环节构成。

图书在版编目(CIP)数据

蔬菜生产技术/李学海,何树海主编. —北京:中国农业大学出版社,2016.3
ISBN 978-7-5655-1523-1

I. ①蔬… II. ①李… ②何… III. ①蔬菜园艺-材料 IV. ①S63

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 030159 号

书 名 蔬菜生产技术

作 者 李学海 何树海 主编

策划编辑 张蕊 张 玉

封面设计 郑 川

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路 2 号

电 话 发行部 010-62818525,8625

编辑部 010-62732617,2618

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

经 销 新华书店

印 刷 北京俊林印刷有限公司

版 次 2016 年 4 月第 1 版 2016 年 4 月第 1 次印刷

规 格 787×1 092 16 开本 17.25 印张 315 千字

定 价 36.00 元

责任编辑 张蕊

责任校对 王晓凤

邮政编码 100193

读者服务部 010-62732336

出版部 010-62733440

E-mail cbsszs @ cau.edu.cn

图书如有质量问题本社发行部负责调换

中等职业学校教育及新型职业农民 中职教育教材编审委员会名单

主任委员	王胜利	南阳农业职业学院教授
副主任委员	智刚毅	河北省科技工程学校高级讲师
	刘光德	重庆市农业学校高级讲师
	任绍坤	云南省曲靖农业学校高级讲师
	刘 军	中国农业大学出版社副总编辑
委 员	陈肖安	原农业部科技教育培训中心 副研究员
	王青立	农业部科技教育司推广处处长
	纪绍勤	农业部科技教育司教育处处长
	马俊哲	北京农业职业学院教授
	赵晨霞	北京农业职业学院教授
	李玉冰	北京农业职业学院教授
	曹春英	山东省潍坊职业学院教授
	曹 军	辽宁农业职业技术学院教授
	郭金岭	河南农业职业学院高级讲师
	姜鼎煌	福建泉州市农业学校高级讲师
	常运涛	广西桂林农业学校高级农艺师
	罗志军	武汉市农业学校高级讲师
	李克军	邢台农业学校高级讲师
	王振鹏	邯郸农业学校高级讲师
	马质璞	南阳农业职业学院高级讲师
秘 书 长	张 蕊	中国农业大学出版社 科学普及部主任

编 审 人 员

- 主 编** 李学海 南阳农业职业学院高级讲师
何树海 邯郸市农业学校高级讲师
- 副主编** 曾祥胜 武汉市农业学校高级讲师
于丽艳 山东潍坊(寿光)科技学院副教授
石 战 南阳农业职业学院讲师
- 参 编** 殷 莉 邯郸市农业学校讲师
王志和 山东潍坊(寿光)科技学院副教授
胡侦华 武汉市蔬菜科学研究所高级农艺师
- 主 审** 赵晨霞 王青立 陈肖安

编写说明

积极开展与创新中等职业学校教育与新型职业农民中职教育,提高现代农业与社会主义新农村建设一线中等技术“应用型”人才及新型职业农民的综合素质、专业能力,是发展现代农业和建设社会主义新农村的重要举措。为贯彻落实中央的战略部署,提升中等“应用型”人才及新型职业农民的培养质量,同时也为各地培育中等技术“应用型”人才、新型职业农民及现代青年农场主提供基础保障,特根据《教育部关于“十二五”职业教育教材建设的若干意见》《中等职业学校新型职业农民培养方案》和《中等职业学校专业教学标准(试行)》等文件精神,紧紧围绕培养中等“应用型”人才,培养生产、服务、管理第一线需要的人才,并遵循中等职业教育与新型职业农民中职教育的基本特点和规律,编写了《蔬菜生产技术》中职教育教材。

《蔬菜生产技术》是种植类核心课程系列教材之一。本教材构思新颖,内容丰富,体例创新。定位于中等职业教育,紧扣岗位要求,以行动导向的教学模式为依据,以学习性工作任务实施为主线,以学生为主体,通过学习性工作任务中教、学、做、说(写)合一来组织教学,物化了本门课程历年来相关职业院校教育教学改革中所取得的成果,并统筹兼顾中等职业教育及新型职业农民中职教育的学习特点。

该教材重点介绍蔬菜生产的基本知识和常见蔬菜的生产技术等内容。本教材根据项目驱动式教学的需要,以引导学生主动学习为目的,进行体例架构设计,以适应中等农业职业教育和新型职业农民中职教育创新和改革的需要。全书注重了对学生专业技能与综合素质的培养,在专业技能方面,紧紧围绕培养学生具备掌握蔬菜生产的茬口选择和土地整理等技能,掌握不同季节的播种育苗技能,掌握不同蔬菜田间管理的关键技能,以及收获与贮藏等专业综合技能来编写;同时,在各任务的实施中,也注重了培养学生具有诚实、守信、肯干、敬业、善于与人沟通和合作的职业品质以及具有分析问题和解决问题的能力。教材中积极融进新知识、新观念、新方法,也融入国家最新的相关专业政策,呈现课程的职业性、实用性和开放性。

本教材内容深入浅出、通俗易懂,具有很强的针对性和实用性,是中等职业教

育及新型职业农民中职教育的专用教材,也可作为现代青年农场主的培育教材与蔬菜园艺工、农艺工、新型职业农民等岗位培训教材,还可作为相关专业人员作为参考用书使用。

本教材由全国部分高、中职院校从事多年蔬菜教学,并在生产和科研上有丰富经验的教师编写完成。李学海编写走进蔬菜的编写任务,李学海、何树海共同编写项目一,何树海编写项目四和项目十一中的工作任务,曾祥胜编写项目七中的工作任务,于丽艳编写项目二中的工作任务,石战编写项目三和项目六中的工作任务,殷莉编写项目八和项目九中的工作任务,王志和编写项目五中的工作任务,胡侦华、曾祥胜共同编写项目十的工作任务,全书最后由李学海、何树海高级讲师共同统稿。北京农业职业学院赵晨霞教授、农业部科技教育司王青立处长和原农业部农民科技教育培训中心陈肖安等同志对教材内容进行了最终审定,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,加之时间仓促,教材中存在着不同程度和不同形式的错误和不妥之处,衷心希望广大读者及时发现并提出,更希望广大读者对教材编写质量提出宝贵意见,以便修订和完善,进一步提高教材质量。

由于编者水平有限,加之时间仓促,教材中不妥和错误之处在所难免。衷心希望广大读者提出宝贵意见,以期进一步修订和完善。

编 者

2015年6月

目 录

走进蔬菜生产	1
项目一 蔬菜播种和育苗技术	7
任务一 蔬菜播种技术	8
任务二 蔬菜育苗技术	32
项目二 茄果类蔬菜生产技术	57
任务一 番茄生产技术	58
任务二 茄子生产技术	68
任务三 辣椒生产技术	81
项目三 瓜类蔬菜生产技术	97
任务一 黄瓜生产技术	98
任务二 西瓜生产技术	109
任务三 西葫芦生产技术	118
任务四 甜瓜生产技术	124
项目四 豆类蔬菜生产技术	133
任务一 菜豆生产技术	134
任务二 豇豆生产技术	144
项目五 白菜类蔬菜生产技术	151
任务一 大白菜生产技术	152
任务二 结球甘蓝生产技术	158
项目六 根菜类蔬菜生产技术	167
任务一 萝卜生产技术	168
任务二 胡萝卜生产技术	173

项目七 葱蒜类蔬菜生产技术	180
任务一 大葱生产技术	181
任务二 大蒜生产技术	188
任务三 韭菜生产技术	193
项目八 绿叶菜类蔬菜生产技术	201
任务一 芹菜生产技术	202
任务二 生菜和茼蒿生产技术	210
项目九 薯芋类蔬菜生产技术	217
任务一 马铃薯生产技术	218
任务二 生姜生产技术	227
项目十 水生蔬菜生产技术	235
任务 莲藕生产技术	236
项目十一 稀特菜生产技术	246
任务一 樱桃番茄生产技术	247
任务二 牛蒡生产技术	251
任务三 观赏南瓜生产技术	259
参考文献	265

走进蔬菜生产

一、蔬菜的概念、种类及营养价值

凡是以柔嫩多汁的器官供佐餐的一、二年生及多年生的草本植物、少数木本植物、菌类、藻类、蕨类等,统称为蔬菜。调味的八角、茴香、花椒、胡椒等也视作蔬菜。其中栽培较多的是一、二年生草本植物。蔬菜的食用器官多种多样,包括植物的根、茎、叶、花、果实、种子和子实体等。

比较普遍采用分类方法有三种:①植物学分类法;②食用器官分类法;③农业生物学分类法。从栽培上讲,以农业生物学的分类法较为适宜。农业生物学分类法这个方法系以蔬菜的农业生物学的特性作为分类依据,综合了上面两种方法的优点,比较适合于生产的要求,共分为十一类。包括根菜类、白菜类、绿叶菜类、葱蒜类、茄果类、瓜类、豆类、薯芋类、水生蔬菜、多年生蔬菜、食用菌类。

蔬菜营养丰富,是人民生活中不可缺少的副食品。蔬菜中含有丰富的维生素、矿物质元素、膳食纤维和一些特殊成分,对增强体质,强身祛病具有重要作用。

二、我国蔬菜生产现状及发展趋势

(一)现状

(1)蔬菜与人民生活高度密切,人们绿色消费观念日趋成熟。我国蔬菜面积、产量均占世界40%多,均居世界第一。我国蔬菜播种面积1880万公顷,其中设施蔬菜335多万公顷。我国蔬菜播种面积约占农作物总播种面积的1/8,蔬菜产值约占种植业总产值的1/3。蔬菜生产对我国农民人均纯收入贡献额达800元。在种植业中仅次于粮食,位居第二,而山东、河北等省的蔬菜总产值已超过粮食,位居第一,其中设施蔬菜比例较大。

(2)广泛推广新技术,特别是设施栽培新技术,栽培管理日趋规范化、机械化、现代化、信息化、专业化。

(3) 培育和引进推广了大量的新品种和杂交种,蔬菜生产逐步良种化。

(4) 消费结构的转变,使得名、优、新、稀、特、野生蔬菜进一步火爆,净菜包装、精品菜、礼品菜、无公害蔬菜、方便菜等竞相上市。

(5) 无公害栽培、有机栽培大量兴起。

(6) 形形色色的高新农业园区已遍及全国各地。

(二) 存在问题

(1) 蔬菜产业的科技含量较低。我国蔬菜生产管理水平低,基本上停留在传统的栽培技术和栽培方法上,高新技术应用不多。如:无公害蔬菜、有机蔬菜、无土蔬菜、工厂化蔬菜育苗新技术与蔬菜机械化栽培新技术等推广力度不够,影响蔬菜产业化纵深发展。

(2) 我国蔬菜生产组织化程度低、生产规模小、随意性大,技术服务体系不健全。蔬菜栽培管理技术体系尚属经验型等。信息化服务跟不上,多地菜农或企业还存在盲目种植问题。

(3) 全国蔬菜生产发展极不平衡,单产又普遍偏低,远低于世界平均水平。而且存在恶性、无序竞争,加重了蔬菜生产的市场风险,近年来菜贱伤农事件屡屡发生,损失巨大。

(4) 蔬菜产后处理技术跟不上,蔬菜净菜上市率低,包装、贮运、保鲜、加工等方面较落后,蔬菜产后损耗大,增值潜力远远未发挥出来。

(5) 蔬菜产品的安全问题还较突出,农药、化肥、重金属等残留量超标问题还不同程度存在。有些地方虽号称无公害蔬菜或绿色蔬菜,但其整个生产过程中的监管和产后质量检验还需加强。

(6) 蔬菜总量供大于求,结构性过剩。近些年来,各地都扩种了蔬菜,不同程度地出现蔬菜总量过剩,供大于求,结构性过剩、季节性过剩、区域性过剩问题,但从适应国内外市场需求方面看,稀、特、野生、保健型蔬菜供应还有很大的差距。

(三) 发展趋势

(1) 广泛深入开发节能型日光温室的结构性能及配套技术,仍将成为近期我国广大地区发展设施蔬菜的主趋势。

(2) 大力推广遮阳网覆盖栽培技术,将成为克服高温、强光、暴雨障碍,确保夏

典型案例

河南省某蔬菜基地制订种植计划时严重失误,2014年7月下旬才开始育单层大棚秋延后番茄苗,育苗偏晚,加之当年夏季持续干旱、高温、强光照,定植又偏晚,直接导致后期大部分番茄不能及时转色变红,损失惨重。

秋淡季蔬菜的稳产高产优质以及培育夏秋壮苗的主要途径。

(3)研究总结两高一优栽培新模式,解决周年均衡供应。

(4)围绕消费者的消费动向,开发名、优、新、稀、特、野生、保健型蔬菜。

(5)开发推广节能节本无土栽培技术——有机生态型无土栽培技术。

(6)围绕可持续农业和 WTO,开发推广无公害、有机蔬菜,实现标准化生产。

(7)结合利用蔬菜种植和蔬菜文化搞旅游观光农业、都市农业、生态农业、市场农业、社区农业。

(8)利用互联网指导蔬菜生产和蔬菜经营。

三、蔬菜生产茬口

(一)蔬菜茬口安排的原则

1. 市场需求

根据产品最高效益的拟上市时间倒推播种期,这是目前生产上首要考虑的最根本的原则。

2. 蔬菜对养分不同的需求

叶菜类需氮肥较多、茄果类需磷肥较多、根菜类需钾肥较多,它们可相互轮作倒茬;果菜类根系较深,而葱蒜类和白菜类根浅,它们进行轮作倒茬,可充分利用土壤不同层次中的养分。

3. 有利于蔬菜生产

露地蔬菜应将所种植蔬菜的整个栽培期安排在其能适应的温度季节里,而将产品器官形成期安排在温度条件最为适宜的月份里;设施蔬菜栽培应将所种植蔬菜的整个栽培期安排在其能适应的温度季节里,而将产品器官形成期安排在该种蔬菜的露地生产淡季或产品供应淡季里。

4. 有利于减轻病虫害

提倡轮作,如辣茬与甜茬轮作、粮菜轮作、水旱轮作均可减轻病害发生。

5. 有利于提高土地的利用率与栽培效益

通过合理的间、套作、育苗移栽等措施,尽量缩短空闲时间;适当增加高效蔬菜茬口、淡季茬口。设施蔬菜栽培应避免其主要产品的上市期与露地蔬菜发生重叠。

6. 有利于蔬菜的均衡供应

要避免栽培茬口过于单调,生产和供应过于集中,保证全年均衡供应。

(二)连作、轮作、间作与套作概念

同一块地上长期连年种植一种作物或一种复种形式称为连作,又叫重茬;同一

块地上有计划地按顺序轮种不同类型的作物和不同类型的复种形式称为轮作。

将两种或两种以上生育季节相近的作物在同一块田地上同时或同季节成行或成带地相间种植方式称为间作。同一块田地于前季作物的生育后期在其株行间播种或移栽后一季作物的种植方式,称为套作。

四、蔬菜的生育周期

按照蔬菜不同阶段的生育特点,其生育周期可划分为以下三个时期。①种子时期。②营养生长时期(发芽期、幼苗期、营养生长盛期及养分积累期、营养休眠期)。③生殖生长时期(花芽分化期、开花期、结果期)。

五、二十四节气和蔬菜农事

山东、河南、河北、苏北、皖西北、鄂北和山西、陕西同气候类型的区域,都基本适合“二十四节气”的农时。起源于黄河流域的“二十四节气”典型代表了河南的气候特点。现以河南为主,以“二十四节气”为依据,简要介绍部分蔬菜合理的育苗时间及栽培管理要点,其他区域也可根据当地的气候特点参比对照。

一月(小寒和大寒) 是一年中光照最短、气温最低且天气变化无常的时期。但此月是果菜类蔬菜育苗和越冬一大茬蔬菜管理的关键时期。原则上是保温、防寒流、防高湿、争取光照。

二月(立春和雨水) 是育苗、整地及温棚蔬菜管理最忙的时候。要特别注意温度管理工作。大蒜、大葱开始进入快速生长期,注意防治蒜蛆等地下害虫。

三月(惊蛰和春分) 是温室越冬茬黄瓜、西葫芦、番茄产量的高峰期,要特别注意“倒春寒”、低温寒害及育苗棚内中午高温造成的伤苗现象。此期大棚番茄、辣椒、茄子、黄瓜等开始定植;地膜或露地春提早栽培西瓜、大葱、春韭菜、西葫芦也开始播种育苗;开始直播春白菜、萝卜、胡萝卜。

四月(清明和谷雨) 注意预防晚霜危害。大棚早春黄瓜、西葫芦陆续上市,黄瓜霜霉病、灰霉病,番茄灰霉病、晚疫病开始较多发生,四月下旬露地菜青虫开始发生;仍可继续播种大葱、韭菜;“清明前后,种瓜种豆”,此期开始直播露地西瓜、豆角等;谷雨过后,中原大部分地区露地茄果类蔬菜开始移植大田。

五月(立夏和小满) 气候宜人,河南中部旬平均气温 19~23℃,是多种喜温蔬菜开花结果的最佳时期,也是保护地蔬菜病虫害的高发期。温室大棚蔬菜要昼夜放风,加强水肥管理;育好耐热甘蓝、白菜苗;播种夏豆角、夏黄瓜;露地“三立”秋芹菜育苗开始;露地越夏番茄 5 月上旬开始育苗;5 月下旬至 6 月上旬为河南、山东等地果菜类病毒病的高发期。

六月(芒种和夏至) 月平均气温达 25~26℃。棚室果菜多数已拉秧,露地蔬菜进入采收盛期;种好夏黄瓜、夏白菜、夏甘蓝、夏花菜;育芹菜苗;河南、山东、安徽等 6 月底至 7 月上旬是秋延迟大棚辣椒育苗的关键时期;定植大葱;温室大棚深翻晒地,熟化土壤。

七月(小暑和大暑) 天气多变,要做到早能浇、涝能排。此期是秋露地菜花、甘蓝及秋大棚番茄、辣椒、茄子育苗的关键时期。采用全保护育苗是保证育苗成功的必要条件,即用薄膜防雨、遮阳网遮阴、防虫网防虫并做好防病工作。

八月(立秋和处暑) 仍炎热多雨,应躲前期高温高湿,抓后期高产,搞好秋种。河南省 8 月上旬仍可播种早秋白菜;秋延后大棚黄瓜在 8 月上旬播种;种好萝卜;8 月底可播耐热早菠菜;8 月中下旬是温室一大茬番茄的最佳育苗时期,仍要严防病害,培育壮苗;定植芹菜;抓紧种好秋露地西葫芦。

九月(白露和秋分) 管好秋菜,抓好冬播及保护地蔬菜育苗工作。育好洋葱、大葱苗、越冬一大茬黄瓜嫁接育苗;种植速生叶菜;秋播大白菜定苗、补苗;对叶子生长过旺的萝卜、胡萝卜进行化控。

十月(寒露和霜降) 气温下降,10 月底早霜已开始,喜温作物进入了收获末期,耐寒、半耐寒作物进入生长旺盛季节,菜田的农事活动重点转入保护地。10 月上旬育越冬花菜和甘蓝苗,10 月上中旬日光温室一大茬西葫芦开始播种育苗;日光温室越冬一大茬果菜类开始定植;棚室 10 月中旬均要扣膜,防早霜为害,下旬温室要上草苫;此期是大棚番茄、辣椒果实膨大的关键时期,大棚秋延后番茄、辣椒要及时打顶,促进果实膨大。番茄在 10 月上旬留三四穗果打顶;辣椒 10 月中旬后的花全部摘去并摘心,去除空枝,减少养分无效消耗,促进商品果形成;大葱培土;加强萝卜、白菜中后期管理;10 月底至 11 月份定植洋葱。

十一月(立冬和小雪) 露地喜温蔬菜已经结束,对半耐寒的蔬菜来说要抓住时机,做好收获前的管理;对温棚加强防寒防冻工作。

十二月(大雪和冬至) 工作集中在温室和育苗棚中。培育明春早熟覆盖栽培的茄果秧苗;早熟甘蓝、菜花苗于 12 月中下旬育苗;保护地延后西芹、辣椒要加强防寒保温工作,并注意病害预防;秋大棚番茄采收青果贮存,供应元旦市场,采收前喷洒杀菌剂防烂果。

六、无公害蔬菜、绿色蔬菜、有机蔬菜的概念与区别

有机蔬菜也叫生态蔬菜,是指来自于有机农业生产体系,根据国际有机农业的生产技术标准生产出来的,经独立的有机食品认证机构认证允许使用有机食品标志的蔬菜,其生产过程中不使用任何有害化学合成的农药和肥料等,并禁止使用基

因工程技术,产品符合有机食品的生产技术标准;绿色蔬菜,是指通过标准生产体系生产出的,并经权威机构认定的安全、优质、营养型蔬菜。生产过程中严格按绿色蔬菜生产资料使用准则和生产操作规程要求,允许限量使用限定的化学合成的农药和肥料,产品符合绿色蔬菜标准;无公害蔬菜即产地环境、生产过程和产品质量符合国家有关标准和规范的要求,经认证合格获得认证证书并允许使用无公害农产品标志的多经加工或者初加工的食用农产品,其生产过程不用或少用化肥和化学农药,产品的残留量经测定在国家规定的范围内的称无公害蔬菜。而无公害蔬菜是仅限制使用前两者,而对生长调节剂不限制使用。有机蔬菜并不会像无机蔬菜那么的完整。“有机蔬菜”在超级市场中通常有标示,而“无机蔬菜”没有标示。“有机蔬菜”有较多被虫咬过的痕迹。

项目一 蔬菜播种和育苗技术

【学习目标】

完成本学习任务后,你应该能

1. 熟练掌握种子播前处理的应用。
2. 掌握蔬菜的常规播种方法。
3. 熟练掌握营养土及无土培养基的配制。
4. 掌握蔬菜育苗环境的控制。
5. 了解蔬菜嫁接育苗技术。

【学习任务描述】

本项目分为蔬菜播种技术和蔬菜育苗技术两个任务。通过本项目各任务的操作与学习,能让学员了解蔬菜播种、育苗技术等基础知识;掌握蔬菜常规播种、育苗嫁接技术与营养土的配制方法,增强对本项目的学习兴趣,培养查阅资料、观察分析、调查研究、勤于总结和沟通协作等能胜任岗位工作的职业素质。

【思维导图】



任务一 蔬菜播种技术

【任务准备】

一、知识准备

(一)蔬菜生长与环境

1. 温度

各环境因素中,温度对蔬菜生长发育的影响作用最大。蔬菜都有温度的三基点:最低温度、最适温度、最高温度。适温超出一定范围,则抑制蔬菜生育,甚至出现明显的生育障碍。

(1)各类蔬菜要求不同的温度

①耐寒多年生宿根蔬菜 如黄花菜、韭菜等。地上部能耐高温,但到冬季地上部枯死,而以地下宿根越冬。能耐 $-15\sim-10^{\circ}\text{C}$ 的低温。

②耐寒蔬菜 包括葱蒜类、多年生菜类,除大白菜、花椰菜以外的白菜类,除苋菜外的绿叶菜类。能较长时间忍受 $-2\sim-1^{\circ}\text{C}$ 的低温,对 $-5\sim-3^{\circ}\text{C}$ 的低温也可短期抵抗。但是这些蔬菜耐热能力较差,温度超过 21°C 时生长不良。生长适温为 $15\sim20^{\circ}\text{C}$ 。

③半耐寒蔬菜 包括根菜类、大白菜、花椰菜、结球莴苣、马铃薯、蚕豆、豌豆等,大多能忍受 $-1\sim-2^{\circ}\text{C}$ 的低温。耐热能力较差,温度超过 21°C 即影响产品器官的形成和生长。生长适温为 $15\sim20^{\circ}\text{C}$ 。

④喜温蔬菜 包括茄果类、黄瓜、西葫芦、菜豆、山药和水生蔬菜等。温度达到 40°C 时生长近乎停滞,也不耐低温, 15°C 以下时开花结果不良, 10°C 以下停止生长, 0°C 以下冻死。生长适温为 $20\sim30^{\circ}\text{C}$ 。

⑤耐热蔬菜 包括西瓜、甜瓜、冬瓜、南瓜、豇豆等。耐高温,有的在 40°C 时,仍能正常生长,不耐低温,生长适温为 30°C 左右。

(2)同种蔬菜不同生育期对温度的要求

①种子发芽期 要求较高的温度。主要指地温。要采取措施提高地温,减少种子在土壤中的时间,以利于苗齐苗壮。但种子出土以后,要适当降低地温和气温,以防止下胚轴生长过快,旺长而形成高脚苗。

②幼苗期 此期幼苗对温度的适应范围相对较宽。所以生产上可把幼苗期安