

《设施园艺学》课程大纲

一、课程概述

课程名称（中文）：设施园艺学

（英文）：Protected Horticultural Science

课程编号：12351014

课程学分：3

课程总学时：48

课程性质：专业核心课

二、课程内容简介

《设施园艺学》是一门集现代园艺科学、环境工程科学、信息技术科学和现代农业经济科学等为一体的多学科交叉渗透的边缘学科。本课程主要反映国外设施园艺的新理论与新技术，突出我国设施园艺的最新成果，体现设施园艺学科的科学性、先进性和实用性。通过本课程的学习，使学生了解和掌握园艺设施的类型、结构、性能与应用；园艺环境的特点、调控以及规划设计方法；掌握主要园艺作物设施栽培技术，具备从事园艺植物设施生产管理的基础知识和基本技能。本课程为园艺专业核心课。

三、教学目标与要求

1. 掌握设施园艺及设施园艺学的基本概念和特点；了解设施园艺产业在农业及农业现代化中的地位及作用；了解国内外设施园艺发展概况和趋势。
2. 了解主要园艺栽培设施的结构与性能；掌握园艺设施覆盖材料的种类与性能。
3. 了解设施环境特性，掌握设施环境调控技术；掌握设施育苗技术和主要园艺作物设施栽培技术。
4. 了解设施园艺发展的新成果和新理论，掌握设施园艺新技术。

四、教学内容与学时安排

第一章 设施园艺概论（8学时）

1. 教学目的与要求

了解设施园艺的地位和作用；掌握国内外设施园艺的发展动态；系统了解信息技术、生物技术、无土栽培技术及植物工厂等高新技术在设施园艺上的应用等。

2. 教学重点与难点

- （1）国内外设施园艺的现状与发展趋势
- （2）我国设施园艺存在的突出问题
- （3）园艺作物设施栽培的主要方式

3. 教学内容与课时

第一节 国内外设施园艺的进展（3学时）

第二节 新材料、新技术开发与应用（3学时）

第三节 园艺作物设施栽培方式（2学时）

第二章 园艺设施的设计与建造（8学时）

1. 教学目的与要求

了解国内外园艺设施的主要类型、结构与生产性能；掌握塑料大棚的规划与建设；熟悉园艺设施覆盖材料的种类、性能与使用方法等。

2. 教学重点与难点

- (1) 我国园艺设施的主要类型与结构
- (2) 塑料大棚的布局与建造方法
- (3) 塑料薄膜、防虫网、无纺布等覆盖材料的使用方法

3、教学内容与课时

第一节 园艺设施的类型、结构与性能（4 学时）

第二节 塑料大棚的规划与建造（2 学时）

第三节 园艺设施的覆盖材料（2 学时）

第三章 园艺设施的环境特征及其调节控制（6 学时）

1. 教学目的与要求

了解设施环境条件（光照、温度、气体条件）的特点；熟悉土壤盐类聚集的危害及发生机理；掌握设施环境的现代调控技术。

2. 教学重点与难点

- (1) 光照、温度等设施环境的变化特点及影响因素
- (2) 现代环境调控技术的运用

3、教学内容与课时

第一节 光照环境及其调控（2 学时）

第二节 温度环境及其调控（2 学时）

第三节 气体环境及其调控（1 学时）

第四节 土壤环境及其调控（1 学时）

第四章 园艺作物设施栽培（26 学时）

1. 教学目的与要求

了解园艺作物设施栽培的生产概况与产业发展方向；了解主要园艺作物的栽培特性；掌握优质安全反季节栽培的关键技术。

2. 教学重点与难点

- (1) 设施栽培茬口、品种安排
- (2) 设施集约化育苗技术
- (3) 果菜类的植株调整等关键技术

3、教学内容与课时

第一节 草莓设施栽培（6 学时）

第二节 无籽西瓜设施栽培（6 学时）

第三节 茄果类蔬菜设施栽培（8 学时）

第四节 鲜切花设施栽培（6 学时）

五、考核方式与成绩评定

平时考核以考勤、课堂提问和讨论、作业等方式进行，占 30%；期末考核以闭卷考试形式进行，占 70%。

六、教材及主要参考资料

- 1、李式军主编，设施园艺学[M]. 中国农业出版社，2002
- 2、陈青云主编，农业设施学[M]. 中国农业大学出版社，2001
- 3、张福墁主编，设施园艺学[M]. 中国农业大学出版社，2001
- 4、中国园艺学会，《园艺学报》[J]. 北京.
- 5、中国农业工程学会，《农业工程学报》[J]. 北京.
- 6、中国农业工程研究设计院；农业部规划设计研究院；中国农业工程学会，《农业工程技术（温室园艺）》[J].
- 7、International Society for Horticultural Science, Acta Horticulturae[J]（《园艺学报》）.
- 8、American Society for Horticultural Science, Journal of the American Society for Horticultural Science[J]《美国园艺科学会志》）.

《园艺植物病虫害防治概论》课程大纲

一、课程概述

课程名称（中文）：园艺植物病虫害防治概论

（英文）：Insect Pests and Diseases Control of Horticultural Plants

课程编号：12351050

课程学分：3

课程总学时：48

课程性质：专业核心课

二、课程内容简介（300字以内）

《园艺植物病虫害防治概论》是园艺植物（蔬菜、果树、花卉）病虫害研究的基础。本课程昆虫学方面的主要内容包括：昆虫的形态学、生物学、分类学、生态学、害虫防治与预测预报等重要内容。通过学习本门课程的基本概念、相关术语、生物学与生态学规律及病虫害防治的基本理论与方法等内容，可以使学生初步了解与掌握园艺植物病虫害发生的基本特点、规律及防治方法与理论。课程学习将有利于后继《果树病虫害防治各论》、《蔬菜病虫害防治各论》和《观赏植物病虫害防治各论》等专业方向课程的学习。

三、教学目标与要求

本课程涵盖了园艺植物病虫害防治的基本理论知识，是培养园艺专业技术人才的基本课程。通过课程学习，使学生扎实掌握课程的相关理论与专业术语；充分了解园艺植物病虫害发生、发展的基本规律与特点；掌握园艺植物病虫害防治的基本理论与方法。最终使学生具备较为系统的园艺植物保护的相关基本专业知识。

四、教学内容与学时安排

第一部分 昆虫学（24学时）

绪论（1学时）

1. 教学目的与要求：了解昆虫的进化过程；理解昆虫进化与环境的关系；掌握昆虫与人类的密切关系。

2. 教学重点与难点：教学重点为昆虫与人类的关系；难点为理解昆虫功能进化与生存的关系。

第一节 昆虫的特性

第二节 昆虫与人类的关系

思考题：昆虫有哪些生物学特性及其进化意义？

第一章 昆虫形态学（3学时）

1. 教学目的与要求：了解昆虫的头、胸、腹三部分的结构与功能；理解形态结构特征与生物功能间的关系；掌握昆虫纲的基本形态特征。

2. 教学重点与难点：本单重点为昆虫纲主要形态特征，难点在昆虫形态结构与功能的关系。

第一节 昆虫体躯的一般构造（0.3学时）

第二节 昆虫的头部（1学时）

一、 昆虫的口器

二、 昆虫的眼和触角

第三节 昆虫的胸部（1 学时）

一、 昆虫的翅

二、 昆虫的足

第四节 昆虫的腹部（0.4 学时）

第五节 昆虫的体壁（0.3 学时）

思考题：1、昆虫纲与其它近似纲的形态异同？2、昆虫口器危害特点及与农药选择的关系。

第二章 昆虫的内部器官（2 学时）

1. 教学目的与要求：了解昆虫的主要内部器官、构造及作用机理；理解主要内部器官的生物功能与影响因素；掌握内部器官功能与害虫防治间的关系。

2. 教学重点与难点：本章重点为昆虫重要内部器官的构造与功能，及与害虫防治的关系。难点是内部器官的生理机制。

第一节 体腔和内部器官（0.2 学时）

第二节 消化系统（0.3 学时）

第三节 排泄器官（0.3 学时）

第四节 循环系统（0.2 学时）

第五节 呼吸系统（0.2 学时）

第六节 神经系统与感觉器官（0.3 学时）

第七节 内分泌系统（0.3 学时）

第八节 生殖系统（0.2 学时）

思考题：农药作用机理及与害虫内部器官的关系。

第三章 昆虫的生物学（4 学时）

1. 教学目的与要求：了解昆虫的生物发育过程及生长习性；理解昆虫生殖与变态多样性的意义；掌握昆虫的生殖与变态主要类型及胚后个体发育史与昆虫习性。

2. 教学重点与难点：本章重点为昆虫生物学相关的许多专业术语及昆虫的变态类型。难点为昆虫变态的生理机制。

第一节 昆虫的生殖方式（1 学时）

一、 昆虫的两性生殖

二、 昆虫的孤雌生殖

第二节 昆虫变态的类型（1 学时）

一、 昆虫的变态类型

二、 昆虫的全变态

三、 昆虫的不全变态

第三节 昆虫个体发育（1 学时）

一、 昆虫年生活史

二、 昆虫的世代

第四节 昆虫的习性（1 学时）

一、 昆虫的休眠与滞育

二、 昆虫的其它习性

思考题：昆虫多样生殖方式的进化意义。

第四章 昆虫的生态学（4 学时）

1. 教学目的与要求：了解昆虫的生态学的基本内容与要素；理解各生态要素间的作用关系；掌握生物因素与非生物因素对昆虫种群的影响与作用特点。

2. 教学重点与难点：本章重点是生态要素的主要类群及作用特点；难点是要充分理解生态平衡与昆虫种群数量控制的关系。

第一节 昆虫生态学基本内容及要素（2 学时）

一、 生态系统基本要素

二、 群落演替与生态系统功能

三、 经济损失水平与经济阈值

四、 园艺生态系特点

第二节 生物因素对昆虫种群的影响（1 学时）

一、 生物因素的主要类群

二、 生物因素的作用特点

第三节 非生物因素对昆虫种群的影响（1 学时）

一、 非生物因素的主要因子

二、 生物因素的作用特点

思考题：从昆虫生态学角度考虑，如何有效控制昆虫种群密度。

第五章 昆虫分类学（3 学时）

1. 教学目的与要求：了解昆虫分类学的发展沿革及优先律、双名法等分类学内容；理解二项式检索表的编制与查阅；掌握昆虫分类阶元及与园艺作物有关的主要目及形态特征。

2. 教学重点与难点：本章重点为七阶元分类系统及昆虫主要目的形态特征；难点为二项式检索表的编制。

第一节 昆虫分类的发展沿革（0.5 学时）

第二节 昆虫分类阶元与命名法则（0.8 学时）

第三节 二项式检索表（0.7 学时）

第四节 与园艺作物有关的主要目（1 学时）

思考题：如何充分利用昆虫分类检索表？

第六章 害虫调查与预测预报（3 学时）

1. 教学目的与要求：了解昆虫的调查与预测预报基本方法；理解抽样方法与昆虫分布型的关系；掌握常用的昆虫抽样方法。

2. 教学重点与难点：本章重点为害虫的分布型与抽样方法；难点为调查数据的科学处理与害虫发生期与发生量预测。

第一节 昆虫的调查方法（2 学时）

一、 昆虫的分布型

二、 昆虫的调查方法

三、 调查数据的分析与处理

第二节 昆虫的预测预报方法（1 学时）

一、 发生期预测

二、 发生量预测

思考题：如何确定选用适宜的昆虫抽样方法？

第七章 害虫防治原理与方法（4 学时）

1. 教学目的与要求：了解昆虫的综合治理的生态学内涵；理解害虫综合治理的防治策略与生态学意义；掌握害虫综合治理的常用手段与方法。

2. 教学重点与难点：本章重点在于掌握在害虫综合治理策略中可采用的手段及各自的特点与适用范围；难点在于对害虫综合治理中生态学内涵的理解。

第一节 害虫的综合治理（IPM）（1 学时）

第二节 植物检疫（0.5 学时）

第三节 农业防治法（0.5 学时）

第四节 生物防治法（0.5 学时）

第五节 遗传防治（0.5 学时）

第六节 物理防治（0.5 学时）

第七节 化学防治（0.5 学时）

思考题：1、害虫综合治理的生态学基础是什么？

2、农业防治法与生物防治法在 IPM 中的重要作用。

第二部分 病理学（24 学时）

绪论（0.5 学时）

1. 教学目的与要求：使学生了解园艺植物病理学主要发展史、任务、性质以及此门课程的重要性

2. 教学重点与难点：重点学习此门课程的重要性，难点学习植物病理学的任务。

第一章 基本概念（5 学时）

1. 教学目的与要求：掌握植物病害和症状的定义，分析病害发生因素及根据植物病害症状学会初步诊断。

2. 教学重点与难点：重点是讲授病害发生的基本因素。难点是症状分类。

第一节 植物病害及其症状的定义（3 学时）

一、植物病害的定义

（一）概念

（二）要点

二、植物病害症状的定义

（一）概念

（二）症状的分类

第二节 植物生病的原因（0.5 学时）

一、生物病原

二、非生物病原

第三节 植物病害诊断（1.5 学时）

一、传染性和非传染性疾病的诊断依据

- （一）田间分布
- （二）侵染有无
- （三）宏观病征有无

二、各大类病原生物所致疾病的诊断

- （一）从病状上区分
- （二）从病征上区分
- （三）鉴定病原种

第二章 植物病原学（4.5 学时）

1. **教学目的与要求：**掌握植物病原学的分类，分析园艺植物病害的病原。

2. **教学重点与难点：**重点是讲授病害植物病原的分类。难点是诊断出植物病害的病原。

第一节 植物病原真核菌类（2 学时）

- 一、真核菌类的一般性状
- 二、植物病原真核菌的主要类群

第二节 植物病原细菌（0.5 学时）

- 一、植物病原细菌的形态、繁殖
- 二、植物病原细菌的主要类群

第三节 植物病原病毒（1 学时）

- 一、植物病毒的传染方式
- 二、典型的植物病原病毒

第四节 植物病原线虫（0.5 学时）

- 一、线虫的形态、生活史和生态学
- 二、线虫的寄生性、致病性及其主要类型

第五节 寄生性种子植物（0.5 学时）

- 一、概念
- 二、主要种类

第三章 植物的病程（2 学时）

1. **教学目的与要求：**掌握植物病害的侵染过程，了解植物感病机制和植物抗病机制。

2. **教学重点与难点：**重点是讲授物病害的侵染过程。难点是影响四个时期的因素。

第一节 侵染过程（1 学时）

- 一、接触期
- 二、侵入期
- 三、潜育期
- 四、发病期

第二节 植物感病机制和植物抗病机制（1 学时）

- 一、植物感病机制
- 二、植物抗病机制

第四章 植物病害流行学（2学时）

1. **教学目的与要求：**掌握植物病害循环概念，了解病害流行及其预测。
2. **教学重点与难点：**重点是讲授物病害循环过程。难点是病原物越冬越夏场所。

第一节 病害循环（1.3学时）

- 一、概念
- 二、病原物越冬越夏场所及其方式

第二节 病害流行及其预测（0.7学时）

- 一、植病系统
- 二、病害流行和预测

第五章 植物病害的管理（6学时）

1. **教学目的与要求：**掌握有害生物的综合管理概念及其措施，了解植物病害检疫、农业控制、物理和生物控制、化学控制。

2. **教学重点与难点：**重点是综合管理概念。难点是化学控制。

第一节 概述（0.5学时）

- 一、植物病害管理措施和方针
- 二、有害生物的综合管理概念

第二节 植物病害检疫（1学时）

- 一、植物检疫概念及其特殊性
- 二、植物检疫的作用
- 三、植物检疫的实施

第三节 农业控制（1学时）

- 一、内容和意义
- 二、具体措施

第四节 物理和生物控制（1学时）

- 一、物理控制
- 二、生物控制

第五节 化学控制（2.5学时）

- 一、化学防治法概述
- 二、方法
- 三、杀菌剂
- 四、科学使用农药

五、考核方式与成绩评定

采取闭卷考试。闭卷考试试题类型为：单选题、填空题、判断题、名词解释、计算题、简答题和论述题等，占70%。平时成绩占30%。

六、教材及主要参考资料

1、教材：

李照会主编，北京：中国农业出版社，《园艺植物昆虫学》2004年1月第1版。

高必达主编，中国农业出版社，《园艺植物病理学》

2、主要参考资料：

- (1) 牟吉元、徐洪富、荣秀兰主编，北京：中国农业出版社，《普通昆虫学》1996年7月第1版。
- (2) 蔡平、祝树德主编，北京：中国农业出版社，《园林植物昆虫学》2003年第1版。
- (3) 北京农业大学主编，北京：农业出版社，《昆虫学通论》1980年第1版。
- (4) 韩召军、杜相革、徐志宏主编，北京：中国农业大学出版社，《园艺昆虫学》，2001年7月第1版。
- (5) 《植物保护学报》；《植物病理学报》《果树学报》《植物保护》期刊等。

《园艺植物栽培学》课程教学大纲

一、课程概述

课程名称（中文）：园艺植物栽培学

（英文）：Horticulture Plant Cultivation

课程编号：12351054

课程学分：3.0

课程总学时：48

课程性质：专业基础课

二、课程内容简介（300字以内）

《园艺植物栽培学》以园艺植物生物学、生理学理论知识为依托，首次将果树、蔬菜、观赏园艺栽培有机融合于大园艺中，使园艺植物栽培学真正成为一门独立的园艺学骨干课程。本课程主要讲授园艺植物栽培现状、发展趋势、要求生态条件、生长发育习性、苗木繁殖、建园、土肥水管理、整形修剪、器官管理和采收或观赏的共性知识的基本理论和实际操作技能，培养学生灵活运用园艺知识去独立分析和解决问题能力，实现现代园艺业的高效、优质、可持续发展。

三、教学目标与要求

运用多媒体教学的先进手段，把大量的视频、图片融入课件中，使修读对象更好地了解园艺植物栽培的种类，掌握其最新的栽培技术。

四、教学内容与学时安排

第一章 绪论（4学时）

1. 教学目的与要求：了解园艺植物栽培的历史和现状
2. 教学重点与难点：园艺业发展前景和当前的几个热点

第一节 园艺业发展简史和现状（0.5学时）

第二节 园艺植物栽培的重要意义（0.5学时）

第三节 园艺业发展前景和当前的几个热点（1学时）

第四节 园艺植物资源和分类（1学时）

第五节 园艺植物（含草坪草）分类（1学时）

第二章 园艺植物的生长发育（6学时）

1. 教学目的与要求：了解园艺植物的生长发育规律
2. 教学重点与难点：园艺植物器官间的生长相关性

第一节 园艺植物根、茎（枝）叶的形态特征与功能（1学时）

第二节 园艺植物花、果实和种子的形态结构与发育特点（1学时）

第三节 园艺植物生长发育与环境条件（1学时）

第四节 园艺植物器官间的生长相关性（2学时）

第五节 园艺植物生长发育周期（1学时）

第三章 园艺植物种植园的规划设计和种植制度（4学时）

1. 教学目的与要求：掌握种植园的规划设计方法和常用种植制度

2. 教学重点与难点：不同园艺植物种植制度的选择及种植园管理

第一节 规划设计的主要项目和内容（1 学时）

第二节 种植制度（1 学时）

第三节 种植园生产计划的制定（1 学时）

第四节 生产技术档案的建立和开发利用（1 学时）

第四章 园艺植物的繁殖（6 学时）

1. 教学目的与要求：掌握主要园艺植物的繁殖方法

2. 教学重点与难点：不同园艺植物最适宜的繁殖方式及技术要求

第一节 育苗场地的选择与规划（0.5 学时）

第二节 种子繁殖（1 学时）

第三节 嫁接繁殖（1 学时）

第四节 扦插繁殖（1 学时）

第五节 压条繁殖（1 学时）

第六节 分生繁殖（0.5 学时）

第七节 组织培养及无病毒种苗繁殖（1 学时）

第五章 园艺植物的定植（4 学时）

1. 教学目的与要求：掌握主要园艺植物的定植方法

2. 教学重点与难点：不同园艺植物的定植技术

第一节 定植时期（1 学时）

第二节 定植密度和定植方式（1 学时）

第三节 定植前种苗的准备和整地（1 学时）

第四节 定植与定植后管理（1 学时）

第六章 种植园的土肥水管理与绿色园艺产品生产（8 学时）

1. 教学目的与要求：掌握种植园的土肥水管理措施及绿色园艺产品的生产要求

2. 教学重点与难点：园艺植物的土壤耕作，营养诊断，节约用水等技术

第一节 土壤耕作方法（1 学时）

第二节 土壤改良（1 学时）

第三节 土壤消毒（1 学时）

第四节 营养和施肥（2 学时）

第五节 灌溉、排水和节水栽培（2 学时）

第六节 绿色园艺产品生产（1 学时）

第七章 园艺植物的植株管理（6 学时）

1. 教学目的与要求：掌握园艺植物的植株管理技术

2. 教学重点与难点：园艺植物修剪及植株调整技术及植物生长调控的目的和意义

第一节 果树与观赏树木的修剪技术（1 学时）

第二节 果树与观赏树木的树形（1 学时）

第三节 果树修剪的实施（1 学时）

第四节 草本植物的植株调整技术（1 学时）

第五节 植物的观赏应用与造型（2 学时）

第八章 园艺植物产品器官管理（6 学时）

1. 教学目的与要求：掌握园艺植物各产品器官的管理技术
2. 教学重点与难点：园艺植物不同产品器官的管理要求

第一节 根用类产品（2 学时）

第二节 茎用类产品（1 学时）

第三节 叶用类产品（1 学时）

第四节 花用类产品（1 学时）

第五节 果实类产品（1 学时）

第九章 设施园艺（2 学时）

1. 教学目的与要求：掌握园艺设施栽培的基本技术
2. 教学重点与难点：常见设施及设施栽培技术

第一节 简易设施栽培（0.5 学时）

第二节 温室栽培（0.5 学时）

第三节 无土栽培（0.5 学时）

第四节 工厂化生产技术（0.5 学时）

第十章 园艺产品采收和采后管理（2 学时）

1. 教学目的与要求：掌握园艺植物采收及采后处理的基本技术
2. 教学重点与难点：适时采收的把握，采收方法的确定，采后处理技术的选择

第一节 采收与分级包装（0.5 学时）

第二节 预冷（0.5 学时）

第三节 贮藏、运输（0.5 学时）

第四节 其他的采后处理措施（0.5 学时）

五、考核方式与成绩评定

闭卷考试加平时课堂表现综合评定

六、教材及主要参考资料

教材：园艺植物栽培学（第 2 版），范双喜 李光晨，中国农业大学出版社，2007.8

《特种蔬菜栽培学》课程大纲

一、课程概述

课程名称（中文）：特种蔬菜栽培学

（英文）：Special Vegetable Cultivation

课程编号：12371065

课程学分：1.5 学分

课程总学时：24 学时

课程性质：专业课

二、课程内容简介（300 字以内）

本大纲主要根据目前教科书上很少记载或没有记载的一些“西洋蔬菜、保健型蔬菜、野生蔬菜、创汇蔬菜”共 25 种，并结合安徽省特种蔬菜的生产实际、地域特点等，再根据专业选修课教学计划进行编写的，讲述了每一特种蔬菜的营养价值、食用的部位和食用的方法、形态特征特性、类型及目前主要栽培的品种及栽培技术等。既是教师的讲授大纲，也是该课程教学活动和指导学生自学的纲要。

三、教学目标与要求

随着生活水平的提高，人们对蔬菜的需求由“产量型”向“质量型”转变，而且要求的花色品种多样。特种蔬菜除了含有大路蔬菜的营养成分外，很多种类还含有一些特殊物质，具有较高的医疗保健价值。因此其需求量迅速增长，栽培范围和种植面积不断扩大。再加上种特种蔬菜的产值成倍、甚至几倍地高于大路蔬菜，所以也为生产者带来可观的经济效益；特种蔬菜又是重要的出口商品，可为国家换取大量外汇。因此，特种蔬菜生产已成为高效农业的一个主要类型，也是农民致富的一条重要途径。所以在现实生活及园艺学科当中特种蔬菜栽培学都是很重要的。

课堂教学内容应精选，在阐明基本内容的基础上突出重点、难点，理论联系实际，并结合安徽省特种蔬菜栽培的现状，帮助学生理解，并激发学生学习的主动性；充分运用多媒体教学课件、图片、光盘，丰富教学内容，提高教学效果。通过课堂教学、课外阅读促进学生对本课程的理解和掌握，培养学生分析问题、解决问题的能力。

四、教学内容与学时安排

（一）主要讲授内容、学时分配

第一章 根菜类（2 学时）

第一节 牛蒡

第二节 根甜菜

第三节 美国防风

第二章 白菜类、甘蓝类（2 学时）

第一节 紫菜苔

第二节 紫甘蓝、芥蓝

第三章 绿叶蔬菜（6 学时）

第一节 紫背天葵

第二节 芦蒿

第三节 芦荟

第四节 其他绿叶蔬菜

第四章 茄果类（2 学时）

第一节 樱桃番茄

第二节 彩色辣椒

第五章 豆类（2 学时）

第一节 食荚豌豆

第二节 豌豆芽

第六章 瓜类（2 学时）

第一节 佛手瓜

第二节 苦瓜

第七章 薯蓣类（3 学时）

第一节 山药

第二节 魔芋

第八章 多年生蔬菜和杂类（5 学时）

第一节 黄秋葵

第二节 香椿

第三节 冬草莓

（二）课程的重点难点

课程主要介绍目前教科书上很少记载或没有记载一些“西洋蔬菜、保健型蔬菜、野生蔬菜、创汇蔬菜”等约 25 种，重点是掌握每一特种蔬菜的营养价值、食用的部位和食用的方法、形态特征特性、类型及目前主要栽培的品种等；难点是：每一种特菜的繁殖方法、栽培技术及先进实用的栽培手段等。

五、考核方式与成绩评定

采用笔试 闭卷考试的形式，其中卷面成绩占 70%，平时成绩占 30%，构成该门课程的上报成绩。

六、教材及主要参考资料

- (1) 浙江大学农学院主编, 蔬菜栽培学各论(南方本), 北京: 中国农业出版社, 2003年
- (2) 李式军等, 珍稀名优蔬菜 80 种, 北京: 中国农业出版社, 1995
- (3) 刘汉忠, 29 种名优特蔬菜栽培, 北京: 中国农业出版社, 1996
- (4) 张胜民等, 洋蔬菜栽培, 合肥: 安徽科学技术出版社, 1995
- (5) 葛会波, 草莓高效益栽培, 北京: 中国农业出版社, 1994
- (6) 中国园艺学会, 中国名特蔬菜论文集, 北京: 中国科学技术出版社, 1987
- (7) 顾文祥等, 芦荟栽培与加工利用, 上海: 上海科学技术出版社, 1999
- (8) 黄于明等, 中国名特蔬菜及其栽培, 上海: 上海科学技术出版社, 1992

《园艺研究法》课程大纲

一、课程概述

课程名称（中文）：园艺研究法

（英文）：Research Methods of Horticulture Plant

课程编号：12371067

课程学分：2

课程总学时：32

课程性质：专业课

二、课程内容简介（300字以内）

本课程介绍了进行园艺植物科学研究一般程序和工作的基本方法，是进行园艺植物科学研究必不可少的理论知识。其讲授内容基本是依照农业科学研究的一般程序而编排的。该课程对于提高学生的专业技术素质，培养学生独立进行科学研究的能力，掌握必要的研究方法、手段有着重要作用。

本课程的内容以应用为主，同时注重基本原理和基本方法的讲授，为学生今后在本学科有更深的拓展打下良好基础。本课程内容包括：第一部分包括选课题、制定试验方案、试验设计原理和设计方法、误差的来源及控制技术、试验方案的实施以及试验数据的采集等。第二部分为试验数据的统计处理。从对试验数据最基本的统计描述开始，进而介绍 Excel 的统计分析方法。第三部分着重介绍对试验结果如何进行整理、归纳以及试验总结报告的撰写，科研档案的管理及科研成果的转化等内容。

三、教学目标与要求

通过本课程学习，能正确理解课程讲授的基本概念和试验设计与统计分析的基本原理和方法，掌握在田间和保护地进行园艺植物科学试验的试验设计、数据采集、试验资料统计分析的基本方法以及学术论文写作的基本格式和要求。培养学生能初步掌握进行园艺植物科学研究的一般程序，具备独立进行科研工作的能力，并为今后拓展本学科的学习和研究奠定基础。

园艺植物研究法是一门偏重理论但实践性也较强的学科，因此课堂教学要求理论密切联系实际，要贯彻少而精的原则、注重启发式教学、发挥学生的主动性和创造性。要充分利用图表、幻灯、投影仪、录像等教学设备，以提高教学效果。

四、教学内容与学时安排

绪论（2学时）

1、目的与要求：了解本学科发展概况，并明确进行园艺植物科学研究的重要意义。

2、教学重点与难点：掌握科学研究的基本概念。

第一节 园艺植物科学研究的意义（1学时）

1. 主要内容

1.1 科学研究的概念

1.2 园艺植物科学研究的意义

2. 基本概念和知识点 科学研究、园艺植物科学研究的意义

3. 问题与应用（能力要求）

3.1 园艺植物科学研究的意义有哪些？

第二节 本学科发展概况及课程设立（1学时）

1. 主要内容

1.1 生物统计学（Biometry）

1.2 试验设计（experimental design）

1.3 园艺植物科学研究的一般过程

2. 基本概念和知识点 生物统计、试验设计

3. 问题与应用（能力要求）

3.1 名词解释：生物统计、试验设计

第一章 项目的申报（3学时）

1、目的与要求：了解并掌握进行园艺植物科学研究的一般程序；了解园艺植物科研选题的原则和主要途径。

2、重点及难点：掌握本专业文献资料的检索和阅读的基本方法；学习制定科研试验计划书等。

第一节 科学研究的一般程序（1学时）

一、准备阶段

二、实施阶段

三、总结及应用阶段

第二节 科研课题的选定（1学时）

一、科研选题原则

二、科研课题的选定

三、科研选题的途径。

第三节 课题的准备（1学时）

一、资料的搜集

二、查阅文献

三、资料的分析与研究

四、试材的准备及观察鉴定

第四节 课题的申报（1学时）

一、科研课题申报的一般程序

二、园艺科研课题申报渠道 国内项目申报渠道

三、申请书的填写

第二章 园艺植物生物学特性调查研究（5学时）

1、目的与要求：明确进行园艺植物生物学特性调查研究的意义；

2、重点及难点：了解并掌握园艺植物各器官的静态及动态调查测定的一般方法、各方法的特点以及要求。

第一节 园艺植物物候期调查（1学时）

一、物候期观察

二、生态因子的观测

第二节 器官生长动态调查（2学时）

- 一、根系生长动态调查
- 二、茎（新梢）生长动态调查
- 三、叶片生长动态调查
- 四、果实生长动态调查
- 五、光合产物的分配和利用

第三节 器官静态调查（2学时）

- 一、树体基本情况调查
- 二、根系调查
- 三、茎（枝条）的调查测定
- 四、叶片的调查
- 五、花的调查
- 六、果实的调查
- 七、产量形成调查
- 八、群体调查

第三章 试验资料的整理（4学时）

1、目的与要求：正确理解和使用统计分析常用术语；了解试验数据的性质和资料整理的方法。

2、重点及难点：掌握变数分布的特征及特征数，变量的线性数学模型。

第一节 生物统计中的几个基本概念（1学时）

- 一、变数与变量
- 二、总体与样本
- 三、参数与统计数

第二节 试验数据的性质（1学时）

- 一、数量性状的数据
- 二、质量性状的数据

第三节 变数分布的特征数（2学时）

- 一、平均数
- 二、变异数
- 三、变异系数（coefficient of variation, CV）
- 四、变量的线性数学模型

第四章 园艺田间试验设计技术及方差分析（8学时）

1、目的与要求：正确理解试验设计中的基本概念以及田间试验的基本要求；了解试验误差的来源及掌握控制误差的途径和方法。

2、重点及难点：理解设计的基本原理和作用；掌握田间试验常用的设计方法及其特点。

第一节 园艺科学研究的方法（0.5学时）

- 一、试验设计基础
- 二、田间试验的种类

第二节 田间试验的基本要求（0.5学时）

- 一、代表性
- 二、正确性
- 三、重演性

第三节 试验误差（0.5 学时）

- 一、误差的概念
- 二、误差的来源
- 三、控制试验误差的途径

第四节 田间试验设计的基本原理（0.5 学时）

- 一、重复原则
- 二、随机原则
- 三、局部控制

第五节 试验小区的控制技术（1 学时）

- 一、小区形状和方向
- 二、小区面积
- 三、重复次数
- 四、设置对照
- 五、设置保护区或保护行 保护行的作用
- 六、区组和小小区排列

第六节 常用的试验设计方法（1 学时）

- 一、顺序排列
- 二、随机排列

第七节 方差分析（4 学时）

- 一、方差分析的意义
- 二、园艺常用的方差分析方法

第五章 Excel 统计分析（8 学时）

- 1、目的与要求：了解并掌握每一种试验结果数据的统计分析。
- 2、重点及难点：Excel 方差分析及多重比较的方法。

第一节 完全随机试验的 Excel 统计分析（1.5 学时）

- 一、特点
- 二、实例讲解

第二节 随机区组试验的 Excel 统计分析（1.5 学时）

- 一、特点
- 二、实例讲解

第三节 拉丁方试验的 Excel 统计分析（1 学时）

- 一、特点
- 二、实例讲解

第四节 裂区试验的 Excel 统计分析（1 学时）

- 一、特点
- 二、实例讲解

第五节 正交试验的 Excel 统计分析 (2 学时)

一、特点

二、实例讲解

第六节 相关与回归分析 (1 学时)

一、特点

二、实例讲解

第六章 园艺植物科学研究的总结 (4 学时)

1、目的与要求：了解并掌握科研报告的形式以及撰写格式及撰写要求；了解科研资料档案管理的方法。

2、重点及难点：掌握科研报告中表格及图的整理及制作方法。

第一节 资料的整理 (1 学时)

一、表格的制作

二、图的绘制

第二节 科研报告的撰写 (0.5 学时)

一、科研报告的几种类型

二、试验报告撰写

三、调查报告的撰写

第三节 科研成果的档案管理与转化 (0.5 学时)

一、科研成果的档案管理

二、科研成果的转化

五、考核方式与成绩评定

考试采取闭卷考试，满分为 100 分。以卷面成绩 (70%) 与平时成绩 (30%) 作为考生最终成绩。

六、教材及主要参考资料

推荐教材：

1、廖明安. 园艺植物研究法. 北京：中国农业出版社，2005

2、李绍稳等. Excel 统计与农业试验数据分析. 安徽农业大学内部使用教材，1999
教学参考资源：

1. 杜荣骞. 生物统计学. 北京：高等教育出版社，1999

2. 刘魁英，王有年. 园艺植物试验设计与分析. 北京. 中国科学技术出版社，1999

3. 盖钧益. 试验统计方法. 北京：中国农业出版社，2000

4. 刘权. 果树试验设计及统计. 北京：中国农业出版社，2001

《无土栽培学》课程大纲

一、课程概述

课程名称（中文）：无土栽培学

（英文）：Soilless Culture

课程编号：12371068

课程学分：1.5

课程总学时：24

课程性质：专业课

二、课程内容简介

《无土栽培学》是研究无土栽培技术原理、栽培方式和管理技术的一门综合性应用科学。无土栽培技术作为设施园艺的核心技术，与生物技术一起被列为 20 世纪对农业生产产生巨大影响的两大具有划时代意义的高科技农业技术，其发展水平和应用程度已成为世界各国农业现代化水平的重要标志之一。本课程阐述国内外无土栽培的发展现状与展望，重点介绍无土栽培的基本原理与技术，使学生了解基质栽培和水培的设施结构，掌握主要蔬菜无土栽培关键技术。

本课程为设施农业科学与工程专业选修课。

三、教学目标与要求

- 1、了解无土栽培的发展历史、现状和趋势。
- 2、系统学习和掌握无土栽培的基本原理。
- 3、了解营养液和基质的配制方法，掌握蔬菜无土栽培关键技术。

四、教学内容与学时安排

第一章 无土栽培概论（2 学时）

1. 教学目的与要求

了解国内外无土栽培的应用现状；熟悉无土栽培的发展趋势；掌握无土栽培的概念、类型、优缺点及应用等。

2. 教学重点与难点

- （1）无土栽培的主要类型
- （2）国外无土栽培的发展趋势
- （3）我国无土栽培的主要技术问题

3. 教学内容与课时

第一节 无土栽培及其分类（2 学时）

第二节 无土栽培的特点与应用（1 学时）

第三节 无土栽培的发展现状与展望（1 学时）

第二章 基质栽培（6 学时）

1. 教学目的与要求

了解固体基质的类型、选用原则；熟悉常用固体基质的理化特性；掌握岩棉培、有机基质培的设施结构与技术要点等。

2. 教学重点与难点

- (1) 固体基质的理化性状
- (2) 岩棉培、有机基质培关键技术

3. 教学内容与课时

第一节 固体基质（2 学时）

第二节 岩棉培（2 学时）

第三节 有机基质培（4 学时）

第三章 水培（6 学时）

1. 教学目的与要求

了解营养液的组成、配制和管理技术；熟悉园艺作物的营养诊断方法；掌握园艺作物水培的关键技术。

2. 教学重点与难点

(1) 营养液配制与管理

(2) 营养液膜技术

3. 教学内容与课时

第一节 营养液（2 学时）

第二节 园艺作物的营养诊断（2 学时）

第三节 营养液膜技术（4 学时）

第四章 蔬菜无土栽培技术（10 学时）

1. 教学目的与要求

了解芽苗蔬菜无土栽培的基本设施、关键技术；掌握番茄、黄瓜、生菜等无土栽培技术，尤其是有机生态型无土栽培技术。

2. 教学重点与难点

(1) 无土育苗技术

(2) 主要蔬菜作物的基质培（或 NFT）技术

3. 教学内容与课时

第一节 芽苗蔬菜无土栽培技术（4 学时）

第二节 叶菜类无土栽培技术（4 学时）

第三节 果菜类无土栽培技术（4 学时）

五、考核方式与成绩评定

（一）考核原则

本着“注重基础、提倡运用、全面考核、科学严谨”的原则，努力实现知识、能力、素养的统一，着重考核学生运用基本知识进行分析、解决实际问题的能力、创新精神和科学态度等。

（二）考核范围

所有教学章节内容。

（三）考核类型

平时考核以考勤、课堂提问和讨论、作业等方式进行；期末考核以闭卷考试或课程论文形式进行。

（四）成绩评定

成绩以百分制记录，包括期末考试（或课程论文）成绩和平时成绩两部分。其中，期末考试成绩占 70%，平时成绩占 30%。

六、教材及主要参考资料

- 1、郭世荣主编，《无土栽培学》（第 1 版）. 中国农业出版社. 2003
- 2、刑禹贤编著，《新编无土栽培原理与技术》（第 1 版）. 中国农业出版社. 2001
- 3、刘士哲主编，《现代实用无土栽培技术》（第 1 版）. 中国农业出版社. 2001
- 4、连兆煌主编，《无土栽培原理与技术》（第 1 版）. 中国农业出版社. 1994
- 5、中国园艺学会，《园艺学报》[J].
- 6、International Society for Horticultural Science, Acta Horticulturae[J]
（《园艺学报》）.

《园艺植物栽培生理学》课程大纲

一、课程概述

课程名称（中文）：园艺植物栽培生理学

（英文）：Plant Physiology of Horticultural Crops

课程编号：12371077

课程学分：2

课程总学时：32

课程性质：专业选修课

二、课程内容简介（300字以内）

园艺植物栽培生理学是植物生理学与园艺植物栽培学相结合的边缘学科，也是园艺专业学生的专业基础课程。本课程的主要任务是介绍和讨论园艺作物产量和品质性状形成的生理基础，为实现园艺生产中“高产、稳产、优质、低耗”的栽培目标提供理论指导。本课程旨在反映园艺植物生理研究领域的最新进展，主要内容涉及光合生理、水分生理、矿质营养生理、生长发育、激素生理、次级代谢生理、逆境生理和新技术的应用。该门课程突出了当前该学科发展的总趋势，即不同学科领域的交叉和融合，包括生理功能与分子生物学、功能基因组学的结合，与植物化学、生态学的结合等。

三、教学目标与要求

通过学习，使学生掌握本课程的基本内容，掌握园艺植物栽培生产中各环节和技术措施对果树生长发育的生理效应，能够解释和分析生产实际问题的生理基础，提高学生独立分析问题和解决问题的能力，实现园艺植物栽培的精准化、靶体化和现代化。课程教学以课堂讲授和田间观察相结合，力求内容全面、通俗易懂、理论联系实际；尽量补充与课程内容相关的最新研究进展和学科前缘动态。

四、教学内容与学时安排

绪论（2学时）

- 一、园艺植物栽培生理学的主要内容
- 二、园艺植物栽培生理学的进展和趋势
- 三、园艺植物栽培生理学在园艺科学中的地位和作用

第一章、光合生理（6学时）

重点、难点：园艺植物光合生产依赖因素、“库”“源”理论。

第一节、光合器官

- 一、叶龄
- 二、叶质
- 三、其他绿色器官与光合

第二节、光合作用的节律性变化

- 一、净光合日变化
- 二、季节变化
- 三、植株的光合作用

第三节、植株生理状态与光合作用

- 一、负载量
- 二、库源关系
- 三、暗呼吸

第四节、环境因素与光合作用

- 一、光照
- 二、温度
- 三、土壤水分
- 四、气体
- 五、矿质营养

第二章、矿质营养生理（6学时）

重点、难点：园艺植物根系吸收、利用矿质元素的原理、过程与特点。

第一节、概述

第二节、矿质元素的吸收与运输

第三节、生理功能

第四节、菌根

第五节、根际营养

第六节、园艺植物营养遗传

第三章、生长发育（8学时）

重点、难点：园艺植物器官生长发生的生理机制及功能，花芽分化的诱导因素及花期调控。

第一节、种子和芽的休眠和萌发

第二节、根的发生与功能

第三节、茎（枝条）的发生与功能

- 一、生长锥分化
- 二、枝梢类型
- 三、枝条生长调节
- 四、树体结构调节
- 五、变态茎的形成

第四节、叶（叶球）的发生与功能

第五节、花芽分化和开花

- 一、花芽分化
- 二、开花
- 三、花色

第六节、果实的生长发育

- 一、授粉受精与座果
- 二、果实的生长
- 三、果实的成熟

第七节、园艺产品的品质生理

- 一、果实的品质（颜色、硬度、风味）

二、花（花球）的品质

三、变态器官（根、茎、叶）的品质

第四章、次级代谢生理（2学时）

重点、难点：园艺植物次级代谢产物的代谢途径及生理功能。

第一节、次级代谢产物的种类

一、酚类

二、生物碱

三、黄酮类

四、萜烯类

第二节、代谢途径

一、生物合成

二、分解代谢

第三节、次级代谢物的生理功能

一、与园产品品质的关系

二、异株克生

三、生态学作用

第五章、逆境生理（4学时）

重点、难点：园艺植物常见的逆境生理及克服。

第一节、冷害与冻害生理

一、冻害与抗冻性

二、冷害与抗寒性

三、冷害与冻害的生理机制

四、克服冷害及冻害的途径

第二节、干旱及涝害生理

一、干旱及涝害的生理机制

二、抗旱性及抗涝性鉴定

三、旱害及涝害克服的途径

第三节、热害生理

一、热害的生理机制

二、耐热性鉴定

三、热害克服的途径

第四节、盐害生理

一、盐害与生长发育

二、盐害的生理机制

三、克服盐害的途径

第六章、新技术应用（4学时）

重点、难点：新技术在园艺植物上的应用。

第一节、概述

第二节、基因组学

第三节、转录组学

第四节、蛋白质组学

第五节、代谢组学

第六节、同位素示踪

第七节、信号转导

五、考核方式与成绩评定

本课程采取闭卷考试的方式进行考核。重点考核学生对园艺植物生长发育规律基本知识的掌握，内容包括基本的概念定义，高产、稳产、优质、低耗的生理基础，栽培生产中各环节和技术措施对园艺植物生长发育的生理效应，能够解释和分析生产实际问题的生理基础。笔试成绩 100 分计，占课程总成绩的 70%，平时成绩占 30%（包括出勤率、作业、课程综述等）。

六、教材及主要参考资料

1. 《果树栽培生理学》，束怀瑞主编. 中国农业出版社，1997
2. 《蔬菜栽培生理学》，蒋先明主编. 中国农业出版社，1996

《园艺产品市场营销学》课程大纲

一、课程概述

课程名称（中文）：园艺产品市场营销学

（英文）：Marketing Management of Horticultural Products

课程编号：12371078

课程学分：1.5

课程总学时：24

课程性质：专业选修课

二、课程内容简介（300字以内）

本课程以园艺产品质量与价值为中心，围绕市场营销的理论基础、市场营销环境与战略、策略，全面系统结合包括蔬菜、果品及观赏植物等园艺产品及其加工品的市场营销的各个环节（消费、质量检验、商品基地建设、产品策略、商品化处理、流通、价格、促销和市场信息、市场开发与创新）的基本理论与知识，并补充了经典商品(园艺产品)市场营销的案例。本课程共分绪论及四大章内容，绪论主要介绍市场营销学的基本概念和内含及其与园艺产品的关系，以及市场分析、园艺产品特点与营销战略、园艺产品市场营销策略以及园艺产品市场开发与营销创新等。

三、教学目标与要求

本课程理论性较强，涉及经济学知识较多，要求学生在把握市场营销学的一些基本理论知识的基础上，结合园艺产品的特点，加大运用有关原理解决实际问题的能力。通过这门课程的学习，学生能够把握这门学科的基本概念，了解市场的功能和结构，阐述园艺产品市场的特征。运用SWOT方法对（园艺）产品的营销环境进行分析，了解如何确定目标市场及产品营销策略选择。了解园艺产品的消费者行为特征及市场细分的原理、方法等。掌握园艺产品的市场营销策略相关知识。

四、教学内容与学时安排

绪论（3.0学时）

1. 教学目的与要求：对市场营销学有一个综合性认识，掌握市场营销的核心概念，了解市场营销学的产生与发展历程，了解园艺产品的商品学特点。

2. 教学重点与难点：市场营销学的研究对象、特性和方法，市场营销观念的含义及其演进，顾客让渡价值。

第一节 商品营销与市场营销学的发展（1.0学时）

第二节 商品分类与园艺产品的商品学特点（1.0学时）

第三节 市场营销观念与消费者权益（1.0学时）

第一章 市场分析（5.0学时）

1. 教学目的与要求：掌握市场营销环境分析与评价的方法，能够识别市场竞争者，懂得竞争策略，了解市场营销信息系统及市场需求预测。

2. 教学重点与难点：市场营销环境的含义与特点，影响企业营销活动的环境因素，市场营销环境分析与评价，消费者购买特点及影响消费者购买行为的因素，购买动机与购买决策过程，产业市场与中间商市场的购买特征、购买决策过程。

第一节 市场营销环境与购买者行为分析（2.0 学时）

第二节 市场竞争者与竞争策略（1.0 学时）

第三节 市场营销信息系统及市场需求预测（2.0 学时）

第二章 园艺产品特点与营销战略（5.0 学时）

1. 教学目的与要求：熟悉园艺产品特点，掌握园艺产品生产与基地建设，了解市场营销战略与园艺产品目标市场选择。

2. 教学重点与难点：重点为园艺产品生产与基地建设，难点是市场营销战略与园艺产品目标市场选择相关知识。

第一节 园艺产品的特点（1.0 学时）

第二节 园艺产品生产与基地建设（1.5 学时）

第三节 市场营销战略与园艺产品目标市场选择（2.5 学时）

第三章 园艺产品市场营销策略（7.0 学时）

1. 教学目的与要求：熟悉园艺产品的质量保证金体系，了解园艺产品的产品策略、价格策略、分销策略及促销策略。

2. 教学重点与难点：园艺产品质量、标准；产品的整体概念与产品组合策略的内涵；产品的生命周期与新产品开发；产品的品牌、包装和服务决策；价格的调整策略；价格竞争与企业对策；分销渠道的类型；分销渠道的设计与管理；物流和电子商务；促销与促销组合的概念及其作用；促销组合四大要素的概念和基本内容。

第一节 园艺产品的质量保证金及其体系（1.0 学时）

第二节 园艺产品的产品策略（2.0 学时）

第三节 园艺产品的价格策略（1.0 学时）

第四节 园艺产品的分销策略（1.0 学时）

第五节 园艺产品的促销策略（2.0 学时）

第四章 园艺产品的市场开发与营销创新（4.0 学时）

1. 教学目的与要求：了解园艺产品的国内外生产与贸易概况，了解大市场营销、关系营销、知识营销观念；知道企业形象战略的特征和实施过程。

2. 教学重点与难点：大市场营销观念的特征；关系营销与交易营销的区别与联系；知识营销的内容和方式，网络营销；企业形象战略。

第一节 园艺产品的国内和国际市场开发（1.0 学时）

第二节 营销观念的发展（2.0 学时）

第三节 市场营销战略的创新（1.0 学时）

五、考核方式与成绩评定

结合课程特点，采用多形式的考核方法，即平时成绩（包括考勤、课堂提问、作业完成情况等占 30%）与期末考试（论文，占 70%）相结合。

六、教材及主要参考资料

鉴于国内外目前尚无统编教材涵盖园艺产品（果品、蔬菜产品、观赏园艺产品等）的营

销学教材，《园艺产品营销学》是在参考原全国高等农业院校教材《果品商品学》、《蔬菜商品学》及观赏园艺相关教程，同时吸收和借鉴《市场营销学》以及《现代市场营销学》等营销学的理论体系、营销理论与企业营销实践结合的基础上，作者本人对以上多门课程教材的全部内容进行了归纳与总结分类来进行教学安排的。

主要参考资料为：

- 1、园艺植物栽培学、育种学及商品学相关书籍：《果品商品学》；《蔬菜商品学》等。
- 2、市场营销学相关书籍：《市场营销学》，杨琼主编；《市场营销学》（第三版），
- 3、吴健安主编：《营销管理》（新千年版），
- 4、菲利普·科特勒：《当代市场营销学》，Louis E. Boone, David L. Kurtz, 赵银德等译。

《设施蔬菜栽培学》课程大纲

一、课程概述

课程名称（中文）：设施蔬菜栽培学

（英文）：Protected Culture of Vegetable

课程编号：12371080

课程学分：1.5

课程总学时：24

课程性质：专业选修课

二、课程内容简介（300字以内）

主要介绍设施蔬菜栽培技术、不同种类的蔬菜生长发育特性、茬口安排、栽培技术等。

三、教学目标与要求

通过《设施蔬菜栽培》的教学，使学生了解现代设施蔬菜高效栽培相关的技术，熟知不同种类蔬菜的相应栽培技术。

四、教学内容与学时安排

绪论（2学时）

第一章 瓜类蔬菜设施栽培技术（6学时）

第二章 茄果类蔬菜设施栽培技术（6学时）

第三章 豆类蔬菜设施栽培技术（2学时）

第四章 白菜类蔬菜设施栽培技术（2学时）

第五章 绿叶类蔬菜设施栽培技术（2学时）

第六章 葱蒜类蔬菜设施栽培技术（2学时）

第七章 芽苗类蔬菜栽培技术（2学时）

五、考核方式与成绩评定

考核方式：闭卷考试；

成绩评定：平时成绩30%，课程论文70%。

六、教材及主要参考资料

建议教材：宋士清、王久兴主编，中国农业科技出版社，2010年

主要参考资料：

- (1) 张福墁主编，《设施园艺学》，中国农业大学出版社，2001
- (2) 《蔬菜栽培学》（保护地栽培），北京农业大学主编，农业出版社，1996
- (3) 《中国蔬菜栽培学》，中国农科院蔬菜所主编，农业出版社，1988
- (4) 《高效农业技术丛书》（蔬菜类），卢建林主编，安徽科技出版社，1998
- (5) 李天来，设施蔬菜栽培学，中国农业出版社，2011

《设施蔬菜栽培学》课程大纲

一、课程概述

课程名称（中文）：设施蔬菜栽培学

（英文）：Protected Culture of Vegetable

课程编号：12371080

课程学分：1.5

课程总学时：24

课程性质：专业选修课

二、课程内容简介（300字以内）

主要介绍设施蔬菜栽培技术、不同种类的蔬菜生长发育特性、茬口安排、栽培技术等。

三、教学目标与要求

通过《设施蔬菜栽培》的教学，使学生了解现代设施蔬菜高效栽培相关的技术，熟知不同种类蔬菜的相应栽培技术。

四、教学内容与学时安排

绪论（2学时）

第一章 瓜类蔬菜设施栽培技术（6学时）

第二章 茄果类蔬菜设施栽培技术（6学时）

第三章 豆类蔬菜设施栽培技术（2学时）

第四章 白菜类蔬菜设施栽培技术（2学时）

第五章 绿叶类蔬菜设施栽培技术（2学时）

第六章 葱蒜类蔬菜设施栽培技术（2学时）

第七章 芽苗类蔬菜栽培技术（2学时）

五、考核方式与成绩评定

考核方式：闭卷考试；

成绩评定：平时成绩30%，课程论文70%。

六、教材及主要参考资料

建议教材：宋士清、王久兴主编，中国农业科技出版社，2010年

主要参考资料：

(1) 张福墁主编，《设施园艺学》，中国农业大学出版社，2001

(2) 《蔬菜栽培学》（保护地栽培），北京农业大学主编，农业出版社，1996

(3) 《中国蔬菜栽培学》，中国农科院蔬菜所主编，农业出版社，1988

(4) 《高效农业技术丛书》（蔬菜类），卢建林主编，安徽科技出版社，1998

(5) 李天来，设施蔬菜栽培学，中国农业出版社，2011

《蔬菜病虫害防治各论》课程大纲

一、课程概述

课程名称（中文）：**蔬菜病虫害防治各论**

（英文）：Pests and Diseases Control of Vegetable

课程编号：12371084

课程学分：2

课程总学时：32（病理部分 16, 虫害部分 16）

课程性质：专业课

二、课程内容简介（300 字以内）

本课程主要学习我省重要的蔬菜病害和蔬菜虫害，学习这些病虫害发生的原因，发展规律及防治等方面的科学知识。在诸多内容的学习中，重点介绍如何科学合理地预防和防治病虫害的发生，研究随耕作制度（保护地栽培）及市场需求（无公害蔬菜）的改变而导致病虫害发生规律及种类改变所应采取的应对措施。

通过本门课程的学习，使学生能够掌握我省重要蔬菜病虫害发生流行规律及对病虫害控制的相关科学知识和技能。

三、教学目标与要求

是园艺专业蔬菜方向的必修课，学生通过学习本课程后；能够掌握对蔬菜栽培中出现的病害诊断；对其发生原因、发生过程和流行规律进行分析，从而能够提出因地制宜的综合控制方法。

四、教学内容与学时安排

病理部分（16 学时）

绪论（0.5 学时）

1. **教学目的与要求**：使学生了解主要栽培蔬菜的病害发生流行概况。
2. **教学重点与难点**：**重点是主栽蔬菜的重要病害**，难点是对蔬菜病害发生概况的掌握。

第一章 细菌性病害（5 学时）

1. **教学目的与要求**：了解蔬菜作物细菌性病害发生概况，掌握细菌性病害中重点病害的症状、流行因素及其综合控制。
2. **教学重点与难点**：重点是讲授重点病害症状及其流行关键因素。难点是综合控制。

第一节 茄科蔬菜青枯病 (Bacterial wilt of nightshade family) (3 学时)

一、青枯病症状（1 学时）

- （一）症状特点（0.8 学时）
- （二）诊断要点（0.2 学时）

二、病原物与病害循环（0.3 学时）

- （一）病原物（0.1 学时）
- （二）病害循环（0.2 学时）

三、病害流行因素（0.7 学时）

- （一）气候条件（0.2 学时）
- （二）栽培条件（0.3 学时）
- （三）品种的抗病性（0.2 学时）

四、病害控制（1 学时）

- （一）目前在生产上能够实施且有效的控制病害措施。（0.5 学时）
- （二）目前在生产上能减缓病害发展的控制病害措施。（0.3 学时）
- （三）当前正在研究有潜力的控制病害措施。（0.2 学时）

第二节 十字花科蔬菜软腐病（1 学时）

一、十字花科蔬菜软腐病症状（0.5 学时）

- （一）大白菜软腐病症状特点（0.3 学时）
- （二）其他十字花科蔬菜软腐病症状（0.2 学时）

二、病害控制（0.5 学时）

- （一）选用抗病品种（0.1 学时）
- （二）加强栽培管理（0.1 学时）
- （三）防治害虫（0.1 学时）
- （四）药剂防治（0.2 学时）

第三节 蔬菜细菌性病害专题（1 学时）

一、综述并查阅蔬菜细菌性病害种类（0.5 学时）

- （一）系统性细菌病害（0.25 学时）
- （二）细菌性的叶部病害（0.25 学时）

二、了解各类细菌病害的综合控制方法，（0.5 学时）

- （一）整理各类细菌病害的综合控制方法（0.25 学时）
- （二）对系统性细菌病害和细菌性叶的部病害比较（0.25 学时）

第二章 真菌性病害（7 学时）

1. **教学目的与要求：**掌握早疫、晚疫病、枯萎和黄萎病的症状，流行因素及其综合控制。了解真菌性病害的发生概况。

2. **教学重点与难点：**重点是讲授霜霉病，白粉病枯萎、黄萎病。难点是综合控制。

第一节 霜霉病（3 学时）

一、霜霉病症状（1 学时）

- （一）十字花科霜霉病概况及其症状（0.7 学时）
- （二）瓜类霜霉病概况及其症状（0.3 学时）

二、病原物与病害循环（0.3 学时）

- （一）病原物（0.1 学时）
- （二）病害循环（0.2 学时）

三、病害流行因素（0.7 学时）

- （一）气候条件（0.3 学时）
- （二）栽培条件（0.3 学时）

(三) 品种的抗病性 (0.1 学时)

四、病害控制 (1 学时)

(一) 选育抗病品种。(0.1 学时)

(二) 高温闷棚 (0.5 学时)

(三) 药剂防治 (0.3 学时)

(四) 其它防治方法 (0.1 学时)

第二节 白粉病 (2 学时)

一、白粉病症状 (0.2 学时)

(一) 瓜类白粉病症状特点 (0.1 学时)

(二) 白粉病与白锈病症状比较 (0.1 学时)

二、病害循环与病害流行因素 (0.2 学时)

(一) 病害循环 (0.1 学时)

(二) 病害流行因素 (0.1 学时)

三、霜霉病、白粉、锈病和白锈四种病害化学控制 (1.6 学时)

(一) 空心菜白锈病 (0.4 学时)

(二) 黄瓜霜霉病的防治 (0.3 学时)

(三) 白粉病害控制 (0.5 学时)

(四) 韭菜锈病防治措施 (0.3 学时)

第三节 疫病 (1 学时)

一、疫病 (0.3 学时)

(一) 辣椒疫病症状特点 (0.1 学时)

(二) 黄瓜疫病症状 (0.1 学时)

(三) 番茄晚疫病症状 (0.1 学时)

二、病害循环和流行因素 (0.2 学时)

(一) 病害循环 (0.1 学时)

(二) 流行因素 (0.1 学时)

三、黄瓜晚疫病综合控制 (0.5 学时)

(一) 选用抗病品种 (0.1 学时)

(二) 加强栽培管理 (0.2 学时)

(三) 药剂防治 (0.2 学时)

第四节 枯萎、黄萎病 (1 学时)

一、瓜类枯萎病 (0.5 学时)

(一) 症状特点 (0.1 学时)

(二) 流行因素和致病机制 (0.2 学时)

(三) 病害控制 (0.2 学时)

二、茄黄萎病 (0.5 学时)

(一) 症状特点 (0.1 学时)

(二) 流行因素和致病机制 (0.2 学时)

(三) 病害控制 (0.2 学时)

第三章 蔬菜病毒病 (Viral disease of vegetable) (2 学时)

1. **教学目的与要求:** 掌握茄科、瓜类和十字花科蔬菜病毒病症状, 流行因素及其综合控制。了解蔬菜病毒病的发生概况。。

2. **教学重点与难点:** 重点是讲授茄科蔬菜病毒病的综合控制。难点是流行因素。

第一节 蔬菜病毒病症状 (1 学时)

一、茄科蔬菜病毒病症状 (0.6 学时)

(一) 番茄症状 (0.2 学时)

(二) 辣椒症状 (0.2 学时)

(三) 茄子症状 (0.1 学时)

(四) 马铃薯症状 (0.2 学时)

二、瓜类病毒病症状 (0.3 学时)

(一) 黄瓜症状 0.1 学时)

(二) 其他瓜类 (0.2 学时)

三、十字花科蔬菜病毒病症状 (0.1 学时)

(一) 白菜等病毒病症状 (0.1 学时)

第二节 茄科蔬菜病毒病的综合控制 (1 学时)

一、选育抗病品种 (0.25 学时)

二、种子(薯)处理 (0.25 学时)

三、早期避蚜虫防蚜虫 (0.25 学时)

四、药剂防治 (0.25 学时)

第四章 线虫 (1.5 学时)

1. **教学目的与要求:** 掌握黄瓜根结线虫的综合控制, 了解线虫在蔬菜的发生概况。

2. **教学重点与难点:** 重点是讲授物黄瓜根结线虫的综合控制。难点是发生流行。

第一节 黄瓜根结线虫 (1 学时)

一、症状 (0.1 学时)

(一) 概述 (1 学时)

(二) 症状特点 (1 学时)

二、发生流行规律 (1.1 学时)

(一) 病原物 (1 学时)

(二) 影响因素 (0.1 学时)

三、综合控制 (1 学时)

(一) 轮作 (1 学时)

(二) 加强栽培管理 (1 学时)

(三) 药剂防治 (1 学时)

第二节 其他线虫 (0.5 学时)

一、茄科蔬菜根结线虫 (0.2 学时)

二、其他根结线虫概述 (0.3 学时)

虫害部分（16学时）

第一章 地下害虫（3学时）

1. **教学目的与要求：**了解蔬菜苗期害虫发生种类，害虫的为害状，发生规律和防治方法。
2. **主要内容：**介绍几种苗期常发生的害虫危害方式、寄主、危害特点、发生规律、发生与环境的关系和综合治理方法。
3. **教学重点与难点：**地下害虫定义，做到概念清晰，能正确区分该类害虫与其它类害虫；掌握蛴螬、蝼蛄2类害虫的主要生活习性：取食习性、产卵习性、夜出性、趋性。
4. **思考题和课堂设疑：**综合治理地下害虫的策略及措施。

第1节 地下害虫概念

1. 地下害虫定义
2. 地下害虫类群及为害特点

第2节 蝼蛄类

1. 种类、分布与为害
2. 生活史和习性
3. 发生与环境的关系
4. 预测预报

第3节 蛴螬类

1. 分布与为害
2. 生活史和习性
3. 发生与环境的关系
4. 预测预报

第4节 地下害虫综合防治

第二章 十字花科蔬菜害虫（4学时）

1. **教学目的与要求：**了解十字花科蔬菜害虫发生种类，害虫的为害状，发生规律和防治方法。
2. **主要内容：**菜粉蝶、菜蛾、菜蚜、黄条跳甲等害虫的分布为害、主要虫态的主要生活习性、发生规律、发生条件、调查与防治。
3. **重点与难点：**菜蛾、黄条跳甲等害虫的生物学特性及合适的防治方法。
4. **思考题：**怎样对危害十字花科蔬菜的害虫进行综合防控？

第1节 菜粉蝶

1. 形态特征
2. 分布与为害
3. 生活史和习性
3. 发生与环境的关系
4. 防治方法

第2节 小菜蛾

1. 形态特征

2. 分布与为害
3. 生活史和习性
3. 发生与环境的关系
4. 防治方法

第3节 黄曲条跳甲

1. 形态特征
2. 分布与为害
3. 生活史和习性
3. 发生与环境的关系
4. 防治方法

第4节 菜蚜

1. 种类、分布与为害
2. 形态特征
3. 生活史和习性
4. 发生与环境的关系
5. 防治方法

思考题：怎样对钻蛀果实类害虫进行综合治理？

第三章 茄科蔬菜害虫（3学时）

1. **教学目的与要求：**了解茄科蔬菜害虫发生种类，害虫的为害状，发生规律和防治方法。
2. **主要内容：**棉铃虫与烟青虫、茄二十八星瓢虫、温室白粉虱、侧多食跗线螨等害虫的形态特征、为害、发生规律。
3. **重点与难点：**掌握棉铃虫与烟青虫、茄二十八星瓢虫、温室白粉虱、侧多食跗线螨等害虫的形态特征、为害、发生规律、主要生活习性（取食习性、产卵习性、夜出性）
4. **思考题：**对钻蛀类害虫怎样防治？

第1节 棉铃虫与烟青虫

1. 形态特征
2. 分布与为害
3. 生活史和习性
3. 发生与环境的关系
4. 防治方法

第2节 茄二十八星瓢虫

1. 形态特征
2. 分布与为害
3. 生活史和习性
3. 发生与环境的关系
4. 防治方法

第3节 温室白粉虱

1. 形态特征

2. 分布与为害
3. 生活史和习性
3. 发生与环境的关系
4. 防治方法

第4节 侧多食跗线螨

1. 形态特征
2. 分布与为害
3. 生活史和习性
3. 发生与环境的关系
4. 防治方法

第四章 葫芦科蔬菜害虫（3学时）

1. **教学目的与要求：**了解葫芦科蔬菜害虫发生种类，害虫的为害状，发生规律和防治方法。
2. **主要内容：**棉铃虫与烟青虫、茄二十八星瓢虫、温室白粉虱、侧多食跗线螨等害虫的形态特征、为害、发生规律。
3. **重点与难点：**掌握棉铃虫与烟青虫、茄二十八星瓢虫、温室白粉虱、侧多食跗线螨等害虫的形态特征、为害、发生规律、主要生活习性（取食习性、产卵习性、夜出性）
4. **思考题：**黄足黄守瓜在江淮流域的发生规律。

第1节 黄守瓜

1. 形态特征
2. 分布与为害
3. 生活史和习性
3. 发生与环境的关系
4. 防治方法

第2节 瓜绢螟

1. 形态特征
2. 分布与为害
3. 生活史和习性
3. 发生与环境的关系
4. 防治方法

第五章 豆科蔬菜害虫（3学时）

1. **教学目的与要求：**了解豆子蔬菜害虫发生种类，害虫的为害状，发生规律和防治方法。
2. **主要内容：**豇豆荚螟、美洲斑潜蝇、大豆食心虫等害虫的分布为害特点、主要虫态的主要生活习性、发生规律、发生条件、调查与防治方法。
3. **重点与难点：**防治美洲斑潜蝇适宜的时机。
4. **思考题：**黄足黄守瓜在江淮流域的发生规律。

第1节 豇豆荚螟

1. 形态特征

2. 分布与为害
3. 生活史和习性
3. 发生与环境的关系
4. 防治方法

第2节 美洲斑潜蝇

1. 形态特征
2. 分布与为害
3. 生活史和习性
3. 发生与环境的关系
4. 防治方法

第3节 豆天蛾

1. 形态特征
2. 分布与为害
3. 生活史和习性
3. 发生与环境的关系
4. 防治方法

五、考核方式与成绩评定

1. 理论考试： 采取闭卷考试。闭卷考试试题类型为：单选题、填空题、判断题、名词解释、计算题、简答题和论述题等。 占70%。
2. 实验课成绩 以实验报告、实验表现等相结合, 占20%。
3. 平时成绩 上课情况与病害综述 10%。

六、教材及主要参考资料

1. 教材：

高必达主编，中国农业出版社，《园艺植物病理学》。

韩召军、杜相革、徐志宏主编，北京：中国农业大学出版社，《园艺昆虫学》2001年7月第1版。

2. 主要参考书：

- (1) 《普通植物病理学》谢联辉主编。
- (2) 肖悦岩主编，北京：中国农业出版社，《植物病害流线与预测》1998年第1版。
- (3) 《农业植物病理学》陈利锋等主编。
- (4) 《植物保护学报》、《植物病理学报》、《植物保护》、《昆虫学报》等期刊杂志。

《园艺商品学》课程大纲

一、课程概述

课程名称（中文）：**园艺商品学**

（英文）：Horticultural Commodity Science

课程编号：12371085

课程学分：2

课程总学时：32

课程性质：专业选修课

二、课程内容简介（300字以内）

园艺商品学是研究园艺商品的使用价值及其实现过程与变化规律的科学，是一门集自然科学与社会科学于一体，多学科相互渗透、相互交叉的综合性、应用性科学。本课程以园艺商品为主要研究对象，以商品学理论为基础，以保护产品、减少损耗、提高效益为目标，以增强园艺产品市场竞争力为突破口，重点介绍园艺商品学的基本理论、园艺产品采后商品化处理及市场营销等实用知识，内容包括园艺商品学基础、园艺商品生产基地建设与管理、园艺产品采后商品化处理、园艺商品的质量控制、园艺商品市场分析、园艺商品营销管理、园艺商品物流管理、园艺商品新产品开发等。

三、教学目标与要求

紧密围绕园艺生产和供应两个中心，以保护产品、减少损耗、提高园艺产品市场竞争力及经济效益为目标，结合我国园艺产业现状和国际园艺商品生产及市场经济发展趋势，通过课堂的理论讲授、课程及专业教学实习等实践操作，介绍园艺商品学的相关理论和技术，注重系统性、综合性、实用性及创新性，以培养适应现代市场经济发展需要的具有从事园艺商品生产与经营综合应用能力的复合型人才。

四、教学内容与学时安排

绪论（2学时）

1. 教学目的与要求：了解商品学学科的发展及三大学派，理解园艺商品学研究的对象、内容、目的及任务；掌握学习方法和商品学、园艺商品学、园艺商品等概念。

2. 教学重点与难点：园艺商品学的概念和学习方法。

3. 思考题或练习题：(1)何谓园艺商品？园艺商品与园艺产品如何区别？(2)何谓园艺商品学？园艺商品学研究的主要内容有哪些？(3)试述学习园艺商品学的作用与意义。

第一章 园艺商品学基础（2学时）

1. 教学目的与要求：了解商品分类的概念，理解园艺商品的特点，掌握果品、蔬菜和花卉的商品分类。

2. 教学重点与难点：园艺商品的特点及果品、蔬菜和花卉的商品分类。

第一节 商品的分类（0.5学时）

一、商品分类的原则和方法

二、商品分类标志

三、商品目录与编码体系

第二节 园艺商品的特点与分类（1.5 学时）

一、园艺商品的特点（0.5 学时）

二、园艺商品的分类（1 学时）

（一）果品的分类

（二）蔬菜的商品分类

（三）花卉的商品分类

3. 思考题或练习题：(1)简述商品分类的原则。(2)商品的线分类法和面分类法各有何特点？(3)如何选用商品的分类标志？(4)对商品编码应遵循哪些原则？(5)简述果品、蔬菜、花卉的主要商品分类方法。

第二章 园艺商品基地建设与管理（2 学时）

1. 教学目的与要求：了解商品基地建设的原则、商品基地产业化的经营模式，理解园艺商品基地产业化发展趋势，掌握基地建设的优势内涵及建设程序、商品基地产业化经营管理的注意事项。

2. 教学重点与难点：发挥优势原则，商品基地建设的程序，商品基地产业化经营管理的注意事项。

第一节 商品基地建设的原则（1 学时）

一、市场导向原则

二、发挥优势原则

三、经济效益最大化原则

四、适度规模原则

五、兼顾社会效益与环境效益原则

六、产业政策支持原则

第二节 商品基地建设与管理（1 学时）

一、商品基地的建设

二、商品基地产业化的经营模式与管理

（一）商品基地产业化的经营模式

（二）商品基地产业化的经营管理

三、园艺商品基地产业化发展趋势

3. 思考题或练习题：(1)在优生区建立园艺产业基地需要具备的条件有哪些？(2)如果跨国公司要在中国建立一个成功的园艺商品生产基地，你认为哪种模式好？为什么？(3)一个良种在产业化生产时，要做到易于出售、利润又好所需考虑的主要因素有哪些？(4)试以一种园艺产品为例，简述其产业发展趋势与成功建立产业基地应具备的条件。

第三章 园艺产品的采后商品化处理（6 学时）

1. 教学目的与要求：了解园艺产品适期采收的意义，化学药剂处理、物理方法处理的种类，鲜切花保鲜液、涂料的种类，分级的目的和意义、无损伤检测分级技术，包装标志、包装装潢、包装策略、包装发展趋势，商标的注册与专用权保护；理解采收技术，整理与初选、清洗、预贮和愈伤、预冷、理化处理、涂被处理、包装的作用；掌握园艺产品采后商品化处理、采收成熟度、预处理、预冷、半冷却时间、保鲜处理、涂被、分级、催熟、脱绿、包装、商标等概念，预冷、保鲜处理、涂被处理、分级、催熟、脱绿、脱涩、包装等方

法。

2. 教学重点与难点：采收成熟度的确定，预冷等商品化处理方法，鲜切花保鲜剂，园艺商品包装技术，无损检测分级技术。

第一节 园艺产品的采收（1 学时）

一、适期采收与采收成熟度的确定（0.5 学时）

- （一）适期采收的意义
- （二）适宜采收成熟度的确定

二、采收技术（0.5 学时）

- （一）采收时间
- （二）采收方法

第二节 预处理（1.5 学时）

一、整理与初选

二、清洗

三、预贮和愈伤

四、预冷

- （一）预冷的概念及作用
- （二）预冷的方法及设施

第三节 保鲜处理（0.5 学时）

一、化学药剂处理

二、物理方法处理

三、鲜切花保鲜剂

第四节 涂被处理（0.5 学时）

一、涂被的作用

二、涂料的种类、成分和应用效果

三、涂被的方法

四、使用涂膜剂应注意的问题

第五节 分级（0.5 学时）

一、分级的目的和意义

二、分级方法

三、无损检测分级技术

第六节 催熟脱涩（0.5 学时）

一、催熟与脱绿

二、脱涩

第七节 园艺商品包装（1 学时）

一、包装概述

二、园艺商品包装技术

三、园艺商品包装标志

四、包装装潢

五、园艺产品包装策略

六、园艺产品包装发展趋势

第八节 商标 (0.5 学时)

一、商标概述

二、商标的注册与专用权保护

3. 思考题或练习题: (1)何谓园艺产品的商品化处理? 其意义是什么? (2)试以果品为例,说明如何确定园艺产品的采收成熟度? (3)试述预冷的概念及预冷对园艺产品贮运保鲜的重要性。(4)园艺产品常用的预冷方式有哪些? 各有什么特点? (5)简述园艺产品采后常用的保鲜处理方式。(6)园艺产品打蜡的作用是什么? 打蜡的种类和方法有哪些? (7)何谓园艺产品的分级? 标准有哪些? 怎样进行果品的分级? (8)园艺产品包装的含义、作用是什么? 方法有哪些?

第四章 园艺商品的质量控制 (4 学时)

1. 教学目的与要求: 了解商品标准的作用、主要内容, 商品检验的意义, 进出口商品检验; 理解制标原则和制标程序, 安全因素; 掌握园艺商品质量、商品标准、园艺产品质量标准、园艺产品检验、样品采集、纯随机抽样、等距抽样、分类抽样、群体抽样等概念, 园艺商品质量的内容, 标准的分类及实施, 商品检验方法。

2. 教学重点与难点: 园艺商品质量要素及影响因素, 园艺商品标准, 商品检验方法, 园艺商品质量的评价, 标准实施, 样品采集。

第一节 园艺商品质量 (0.5 学时)

一、商品质量概述

(一) 园艺商品质量

(二) 安全食品

(三) 商品整体质量

二、园艺商品质量的内容

(一) 商品质量要素

(二) 园艺商品质量的评价

第二节 园艺商品质量标准体系 (1 学时)

一、商品标准概述

二、园艺商品标准

(一) 标准分类

(二) 标准内容

三、商品标准的实施

(一) 制标程序

(二) 标准实施

第三节 园艺商品质量检验 (0.5 学时)

一、商品检验概述

二、商品检验方法

(一) 样品采集

(二) 检验方法

(三) 安全因素

三、进出口商品检验

3. 思考题或练习题: (1)如何评价园艺产品的质量? 园艺产品质量要求有哪些? (2)绿色食品的分级与标准体系的内容有哪些? (3)园艺产品质量检验的方法及检验内容有哪些? (4)园艺产品安全因素有哪些?

第五章 园艺商品市场分析 (4 学时)

1. 教学目的与要求: 了解市场的构成要素和功能, 园艺商品国际市场概况, 园艺商品市场信息的特征、分类及作用, 市场调查的原则、内容和过程, 市场预测的类型、作用及步骤; 理解企业营销的宏观环境和微观环境, 购买决策过程, 市场预测方法; 掌握市场、商流、物流、市场信息、市场调查、市场预测等概念, 市场的种类与特点, 购买行为的影响因素, 消费者行为分析。

2. 教学重点与难点: 我国园艺商品市场种类与特点, 消费者行为分析, 企业市场营销环境分析, 市场预测方法。

第一节 市场构成要素与种类 (1.5 学时)

一、市场的构成要素和功能 (0.5 学时)

- (一) 市场概念
- (二) 市场构成要素
- (三) 市场功能

二、我国园艺商品市场种类与特点 (0.5 学时)

- (一) 市场的种类及特点
- (二) 我国园艺商品市场的类型与特点

三、园艺商品国际市场概况 (0.5 学时)

第二节 市场营销环境与消费者行为 (1.5 学时)

一、企业市场营销环境分析 (0.5 学时)

- (一) 企业营销的宏观环境
- (二) 企业营销的微观环境

二、消费者行为分析 (1 学时)

- (一) 消费者购买的决策
- (二) 影响消费者购买的因素

第三节 园艺商品市场的调查 (0.5 学时)

一、市场信息

- (一) 市场信息定义
- (二) 园艺商品市场信息特征
- (三) 园艺商品市场信息分类
- (四) 市场信息作用

二、园艺商品市场调查的原则

三、园艺商品市场调查的内容

四、园艺商品市场调查方法

- (一) 调查方式
- (二) 资料收集的方法

五、园艺商品市场调查的一般过程

- (一) 市场调查的准备阶段
- (二) 市场调查的资料收集阶段
- (三) 市场调查的研究阶段
- (四) 总结和撰写市场调查报告阶段
- (五) 追踪阶段

第四节 园艺商品市场预测 (0.5 学时)

一、园艺商品市场预测概述

- (一) 园艺商品市场预测定义
- (二) 市场预测类型
- (三) 市场预测作用
- (四) 市场预测基本原理
- (五) 市场预测步骤

二、市场预测的方法

- (一) 定性预测
- (二) 定量预测

3. 思考题或练习题: (1)试述传统市场的概念和构成要素。(2)试述依交易场所性质分我国园艺产品市场类型及特点。(3)试述批发市场的概念和作用。(4)试述园艺商品市场信息的概念,其包括的内容有哪些?(5)园艺商品市场调查的方法有哪些?

第六章 园艺商品的营销管理 (4 学时)

1. 教学目的与要求: 了解市场细分的方法、程序和依据,价格的作用与构成,销售渠道的模式及策略;理解目标市场的选择,定价影响因素及策略,促销的作用及主要方法;掌握市场细分、目标市场、价格、差价、需求弹性、销售渠道、流向、流速、流量、促销等概念,差价,园艺产品价格特点,定价方法,园艺商品流通的要求。

2. 教学重点与难点: 目标市场的选择,差价、定价方法,定价影响因素,促销的主要方法。

第一节 园艺商品目标市场营销 (1 学时)

一、市场细分 (0.5 学时)

- (一) 市场细分的一般方法
- (二) 市场细分的程序
- (三) 消费者市场细分的依据
- (四) 细分产业市场的依据
- (五) 有效市场细分的条件

二、目标市场的选择 (0.5 学时)

- (一) 细分市场评价
- (二) 目标市场选择策略
- (三) 评价和选择细分市场的其他因素

第二节 园艺商品的定价 (1 学时)

一、园艺商品价格概述

- (一) 价格的概念与作用
- (二) 价格的形式与差价
- (三) 价格的构成与表示方法
- (四) 园艺产品价格特点

二、影响园艺产品定价的因素

- (一) 内部因素
- (二) 外部因素

三、定价方法

- (一) 以成本为基础的定价方法
- (二) 以需求为基础的定价方法
- (三) 以竞争为基础的定价方法

四、定价策略

- (一) 基本定价策略
- (二) 新产品定价策略
- (三) 产品组合定价策略

第三节 园艺商品的销售渠道（1 学时）

一、园艺商品销售渠道

- (一) 销售渠道的概念和模式
- (二) 销售渠道的选择

二、中间商的类型和选择

- (一) 中间商的类型
- (二) 中间商的选择

三、销售渠道的策略与管理

- (一) 销售渠道策略
- (二) 销售渠道管理

四、园艺商品的流通特点和机构

- (一) 园艺商品流通的特点和要求
- (二) 流通机构

第四节 园艺商品的促销（1 学时）

一、园艺商品促销的概念与作用（0.5 学时）

- (一) 促销的概念
- (二) 促销的作用

二、园艺商品促销的主要方法（0.5 学时）

- (一) 人员促销
- (二) 营业推销
- (三) 广告宣传
- (四) 公共关系

3. 思考题或练习题：(1)影响消费者购买行为的因素有哪些？(2)影响园艺产品定价的因素有哪些？(3)试述销售渠道的概念和类型。(4)试述园艺商品流通的特点和要求。

第七章 园艺商品物流管理（4学时）

1. 教学目的与要求：了解促销的作用及主要方法，现代物流基本功能与价值，园艺商品定位；理解园艺商品的备货计划和备货策略，园艺商品运输的方式、特点和策略，园艺商品配送中心的建立及作业管理；掌握促销、备货、商品贮藏、联运、配送中心等概念，现代物流的分类，贮藏环境条件，果蔬、花卉的贮藏方式与管理，园艺商品运输的原则和要求。

2. 教学重点与难点：现代物流基本功能与价值，贮藏环境条件，果蔬、花卉的贮藏方式与管理，园艺商品运输的原则和要求，园艺商品的备货计划和备货策略，园艺商品运输的策略。

第一节 现代物流概述（1学时）

- 一、物流的基本概念
- 二、现代物流基本功能与价值
 - （一）现代物流基本功能
 - （二）现代物流的价值
- 三、现代物流的分类
 - （一）按照物流的作用分类
 - （二）按照物流的属性分类
 - （三）按照物流活动的空间范围分类

第二节 园艺商品的备货（1学时）

- 一、园艺商品的定位
- 二、园艺商品备货计划
- 三、园艺商品备货的策略
 - （一）不同市场阶段的备货策略
 - （二）园艺商品不同类别的备货策略
 - （三）园艺商品不同备货渠道的备货策略
 - （四）优化园艺商品备货批量的备货策略

第三节 园艺商品的贮藏（0.5学时）

- 一、园艺产品贮藏的环境条件
- 二、果蔬贮藏方式与管理
 - （一）简易贮藏
 - （二）机械冷藏
 - （三）气调贮藏
 - （四）其他贮藏方式
- 三、花卉贮藏方式与管理

第四节 园艺商品的运输（0.5学时）

- 一、园艺商品运输的原则与要求
 - （一）园艺商品运输的原则
 - （二）园艺商品运输的要求
- 二、园艺商品运输的方式与特点

三、园艺商品运输的策略

第五节 园艺商品的配送（1 学时）

一、园艺商品配送中心建立（0.5 学时）

- （一）园艺商品配送中心定位
- （二）园艺商品配送中心选址
- （三）园艺商品配送中心建设

二、园艺商品配送中心作业管理（0.5 学时）

3. 思考题或练习题：(1)试述物流的概念、基本功能和分类。(2)试述园艺商品备货的策略。(3)园艺产品的贮藏方式有哪些？各有何特点？(4)简述气调贮藏的原理和贮藏管理的技术要点。(5)试述园艺商品运输的原则和要求。(6)试述园艺商品运输的方式及特点。(7)试述园艺商品配送中心的作业管理。

第八章 园艺商品新产品开发（4 学时）

1. 教学目的与要求：了解园艺商品寿命周期各阶段的特点和营销策略，新产品类别，新产品开发的意义；理解园艺商品组合的优化分析及调整策略；掌握新产品、商品寿命周期、商品组合、商品线、商品项目、新产品构思、新产品概念、商业分析等概念，园艺商品寿命周期的阶段，园艺商品组合的测量尺度和决策，新产品开发的原则，新产品开发的方法与程序。

2. 教学重点与难点：寿命周期各阶段的特点和营销策略，园艺商品组合的决策，新产品开发的原则、方法与程序，园艺商品组合的优化分析。

第一节 园艺商品的寿命周期（1 学时）

一、园艺商品寿命周期的概念及阶段（0.5 学时）

- （一）园艺商品寿命周期的概念
- （二）园艺商品寿命周期的阶段

二、园艺商品寿命周期各阶段特点和营销策略（0.5 学时）

- （一）园艺商品寿命周期各阶段的特点
- （二）园艺商品寿命周期各阶段的营销策略

第二节 园艺商品的优化组合（1.5 学时）

一、园艺商品组合的概念与测量尺度（0.5 学时）

- （一）园艺商品组合的基本概念
- （二）园艺商品组合的测量尺度

二、园艺商品组合的决策（0.5 学时）

- （一）园艺商品组合的宽度决策
- （二）园艺商品组合的长度决策
- （三）园艺商品组合的深度决策
- （四）园艺商品组合的关联度决策

三、园艺商品的优化组合（0.5 学时）

- （一）园艺商品组合的优化分析
- （二）园艺商品组合的调整策略

第三节 园艺商品新产品开发（1.5 学时）

- 一、新产品的概念与类别（0.5 学时）
 - （一）新产品概念
 - （二）新产品类别
- 二、新产品开发的意义与原则（0.5 学时）
 - （一）新产品开发的意义
 - （二）新产品开发的原则
- 三、新产品开发的方法与程序（0.5 学时）
 - （一）新产品开发的方法
 - （二）新产品开发的程序

3. 思考题或练习题：(1)园艺商品的寿命周期分为哪几个阶段？各有哪些特点及营销策略？(2)什么是园艺商品组合？如何进行园艺商品组合决策？(3)什么是新产品？新产品有哪几种类型？(4)新产品开发的主要方法有哪些？程序如何？

五、考核方式与成绩评定

以闭卷笔试为主，结合平时成绩综合考核。

六、教材及主要参考资料

- [1] 王仁才主编：园艺商品学，中国农业出版社，2007。
- [2] 王进涛主编：园艺商品学，中国农业科学技术出版社，2003。
- [3] 李盛萱主编：蔬菜商品学，中国农业出版社，1994。
- [4] 李嘉瑞主编：果品商品学，农业出版社，1993。

《蔬菜育种学各论》课程大纲

一、课程概述

课程名称（中文）：**蔬菜育种学各论**

（英文）：Vegetable Breeding Science

课程编号：12371086

课程学分：2

课程总学时：32

课程性质：专业选修课

二、课程内容简介

蔬菜育种学各论是研究蔬菜新品种选育及良种繁育的原理和方法的科学，为综合性很强的应用科学，是园艺学科中的一门主要专业课程，是植物育种学的一个分支。本课程以蔬菜作物及其近缘野生种为研究对象，以遗传学为主要理论基础，借鉴和运用各相关科学的理论和技术，重点介绍蔬菜育种学的基本理论、蔬菜作物遗传改良及优质种子生产等实用知识，内容包括蔬菜作物的起源及种质资源、开花授粉及性状遗传、主要育种成就及研究进展、现代育种的主要目标、主要育种途径及选择技术、典型的综合育种计划、种子生产等。

三、教学目标与要求

以大白菜、番茄、黄瓜、辣椒等主要蔬菜为代表，结合我国蔬菜产业现状和国际蔬菜产品生产及市场经济发展趋势，突出优势育种及有性杂交育种技术，配合生物技术等新理论、新方法，加强与育种生产实践相结合，通过课堂的理论讲授、课程及专业教学实习等实践操作，介绍蔬菜育种学的相关理论和技术，注重系统性、综合性、实用性及创新性，以培养适应现代市场经济发展需要的具有从事蔬菜产品生产与经营综合应用能力的复合型人才。

四、教学内容与学时安排

绪论（4学时）

1. 教学目的与要求：了解蔬菜育种的主要成就及发展趋势，理解蔬菜育种的基本途径及任务；掌握蔬菜育种、蔬菜育种学、品种、育种途径等概念。

2. 教学重点与难点：蔬菜育种的基本途径，育种工作的综合化。

3. 思考题或练习题：(1)为什么说蔬菜育种学是一门高度综合性的应用科学？(2)蔬菜育种有哪些基本途径？其发展趋势如何？

第一章 大白菜（10学时）

1. 教学目的与要求：了解大白菜的起源学说及种质资源情况，自交不亲和性、雄性不育性等性状的遗传，利用自交不亲和系等系统制种、主要病害抗性遗传规律、抗逆性育种技术和新品种选育的成果及研究进展，远缘杂交育种、生物技术育种、诱变育种等育种途径，育种方案制订、确立、原始材料收集整理、试验鉴定，自交不亲和系、雄性不育两用系的繁殖；理解大白菜的优质、丰产、抗病、抗逆等主要育种目标及其构成性状；掌握大白菜的生态分类、开花结实习性，净菜率、亲和指数的概念，3类株型的划分指标，杂交后代的3种选择方法及优势育种程序，自交系和自交不亲和系的选育、配合力测定，5个生殖生长时期及其管理要点、4种采种方法、杂种一代制种技术原则。

2. 教学重点与难点：大白菜的生态分类，春化作用及开花结实习性，品质、产量的构成，有性杂交育种和优势育种，自交系、自交不亲和系的选育，生殖生长时期及其管理要点，采种方法。

第一节 起源及种质资源（1.5 学时）

一、起源（0.5 学时）

（一）杂交起源学说

（二）分化起源学说

二、种质资源（1 学时）

（一）分类

（二）品种资源

（三）同属异种、同科异属的原始材料

第二节 开花授粉及性状遗传（1.5 学时）

一、开花授粉（0.5 学时）

（一）春化作用

（二）开花结实习性

二、性状遗传（1 学时）

（一）植物学性状的遗传

（二）主要经济性状的遗传

（三）自交不亲和性的遗传

（四）雄性不育性的遗传

第三节 主要育种成就及研究进展（1 学时）

一、育种技术成果及其重大进展（0.5 学时）

（一）利用雄性不育系杂交制种

（二）多倍体育种取得重大突破

（三）游离小孢子培养及其双单倍体育种技术获得成功

（四）利用自交不亲和系配制一代杂种有新突破

二、抗病育种得到大发展（0.3 学时）

（一）确定了主要病原及抗病性鉴定技术研究

（二）明确了主要病害的抗性遗传规律

（三）育成及推广了一批抗病、优良的新品种

三、抗逆性育种有新的进展（0.2 学时）

第四节 现代育种的主要目标（1.5 学时）

一、优质（0.5 学时）

二、丰产（0.5 学时）

三、抗病（0.3 学时）

四、抗逆（0.2 学时）

第五节 主要育种途径与选择技术（1.5 学时）

一、有性杂交育种（0.5 学时）

（一）杂交亲本的选择选配

- (二) 确定杂交方式
- (三) 杂交后代的选择

二、优势育种 (0.5 学时)

- (一) 亲本的选择选配
- (二) 自交系的选育
- (三) 配合力测定
- (四) 品比试验

三、其他育种途径 (0.5 学时)

- (一) 远缘杂交育种
- (二) 生物技术育种
- (三) 人工引变育种

第六节 典型的综合育种计划 (1 学时)

- 一、确立育种目标 (0.2 学时)
- 二、原始材料的收集及整理 (0.1 学时)
- 三、自交系及自交不亲和系选育 (0.2 学时)
- 四、配合力测定及选出优势组合 (0.1 学时)
- 五、品种比较试验及生产示范 (0.1 学时)
- 六、亲本扩大繁殖及一代杂种生产 (0.2 学时)
- 七、典型的综合育种计划程序 (0.1 学时)

第七节 种子生产 (2 学时)

- 一、生殖生长期及其管理要点 (0.5 学时)
- 二、采种方法 (0.5 学时)
- 三、亲本原种的繁殖与保持 (0.5 学时)
- 四、杂种一代制种技术原则 (0.5 学时)

3. 思考题或练习题: (1)如何选育大白菜自交不亲和系? (2)已发现的大白菜雄性不育性有哪些类型? 如何利用雄性不育系配制一代杂种? (3)怎样开展大白菜抗逆品种的选育工作?

第二章 番茄 (6 学时)

1. 教学目的与要求: 了解番茄的起源及种质资源情况, 雄性不育性等性状的遗传, 优势育种等主要育种途径, 杂种优势利用、遗传工程及生物技术应用等技术和新品种选育的成果及研究进展, 鲜食番茄和加工番茄的用种差异、定型品种的去劣保纯; 理解番茄丰产性、早熟性、抗病性、优质、适合加工性、耐贮运性、保护地专用性、耐热性等主要育种目标、构成性状及技术经济指标; 掌握普通番茄的亚种及变种的划分, 开花授粉习性, 有性杂交抗病育种程序, 杂交后代的选择方法及 4 种雄性不育类型, 技术路线及实施方案的制订, 采用人工去雄授粉法生产番茄杂交一代种子技术。

2. 教学重点与难点: 普通番茄的亚种及变种, 开花授粉, 早熟性构成, 有性杂交抗病育种程序, 杂交一代制种, 育种技术路线及实施方案的制订。

第一节 起源及种质资源 (1.5 学时)

- 一、起源 (0.5 学时)

- 二、种质资源（1 学时）
 - （一）分类
 - （二）主要种及茄属近缘野生种
 - （三）普通番茄的亚种及变种
 - （四）种质资源的搜集保存
- 第二节 开花授粉及性状遗传（1 学时）
 - 一、开花授粉（0.3 学时）
 - （一）开花习性
 - （二）授粉受精
 - 二、性状遗传（0.7 学时）
 - （一）质量性状及抗病性状的遗传
 - （二）数量性状的遗传
- 第三节 主要育种成就及研究进展（0.5 学时）
 - 一、不断提高单位面积产量（0.07 学时）
 - 二、重视改进果实品质（0.08 学时）
 - 三、突出抗病育种（0.07 学时）
 - 四、增强贮运性（0.07 学时）
 - 五、杂种优势广泛利用（0.07 学时）
 - 六、育成一系列专用品种（0.07 学时）
 - 七、遗传工程及生物技术取得重大进展（0.07 学时）
- 第四节 现代育种的主要目标（1 学时）
 - 一、丰产性（0.15 学时）
 - 二、早熟性（0.15 学时）
 - 三、抗病性（0.15 学时）
 - 四、改进品质（0.15 学时）
 - 五、适合加工性（0.10 学时）
 - 六、耐贮运性（0.10 学时）
 - 七、保护地专用性（0.10 学时）
 - 八、耐热性（0.10 学时）
- 第五节 主要育种途径与选择技术（1 学时）
 - 一、引种及选择育种（0.2 学时）
 - （一）引种
 - （二）选种
 - 二、有性杂交育种（0.3 学时）
 - 三、优势育种（0.5 学时）
 - （一）亲本的选择选配
 - （二）制种
- 第六节 典型的综合育种计划（0.5 学时）
 - 一、目标及技术经济指标（0.2 学时）

二、技术路线及实施方案（0.3学时）

第七节 种子生产（0.5学时）

一、定型品种（0.2学时）

二、一代杂种（0.3学时）

3. 思考题或练习题：(1)如何评价几种育种途径在番茄育种中的作用及地位？(2)根据我国目前番茄生产及消费市场的需要，你认为哪些育种目标是最急需解决或最重要的，为什么？

第三章 黄瓜（6学时）

1. 教学目的与要求：了解黄瓜的起源学说及种质资源情况，性状遗传及性型表达，优势育种、抗病育种等方面的成果，稳定雌性系的性别表达、生物技术应用等的研究进展，优势育种等主要育种途径及性状选择技术；理解黄瓜的抗病性、品质、保护地专用品种、丰产性、熟性配套、雌性系等育种目标、构成性状及技术经济指标；掌握中国黄瓜的综合分类、开花授粉习性，雌性系和雌花节率概念，鲜食黄瓜及腌渍黄瓜的品质要求，技术路线及实施方案的制订，利用雌性系、化学去雄剂的黄瓜一代杂种制种技术，种子生产的技术要点，以及保持和提高种性的具体措施。

2. 教学重点与难点：中国黄瓜的综合分类，开花授粉习性，黄瓜种株和杂交用花的选择，保持和提高黄瓜品种种性的措施。

第一节 起源及种质资源（1.5学时）

一、起源（0.5学时）

（一）印度原产学说

（二）非洲原产学说

二、种质资源（1学时）

（一）中国品种

（二）欧美及东亚品种

（三）日本品种

第二节 开花授粉及性状遗传（1学时）

一、开花授粉习性（0.5学时）

（一）植株的性型

（二）品系的性型

（三）性别表达的遗传控制

（四）开花授粉

二、性状遗传（0.5学时）

（一）产量性状的遗传

（二）品质性状的遗传

（三）抗病性的遗传

（四）其他重要性状的遗传

第三节 主要育种成就及研究进展（0.5学时）

一、主要育种成就（0.2学时）

（一）杂种优势利用

- (二) 抗病育种
- (三) 机械化采收及品质育种

二、研究进展 (0.3 学时)

- (一) 稳定雌性系的性别表达
- (二) 抗虫性研究
- (三) 生物技术的研究与应用

第四节 现代育种的主要目标 (0.5 学时)

- 一、抗病性 (0.09 学时)
- 二、品质 (0.08 学时)
- 三、保护地专用品种 (0.08 学时)
- 四、丰产性 (0.08 学时)
- 五、熟性配套 (0.08 学时)
- 六、雌性系 (0.09 学时)

第五节 主要育种途径与选择技术 (1.5 学时)

- 一、杂种优势利用 (0.5 学时)
 - (一) 亲本的选择选配
 - (二) 自交系的选育
 - (三) 杂交组合的确定
 - (四) F_1 杂种的制种
- 二、杂交育种 (0.5 学时)
 - (一) 亲本的选择选配
 - (二) 杂交后代的选择
- 三、重要性状的选择 (0.5 学时)
 - (一) 抗病性
 - (二) 产量
 - (三) 品质
 - (四) 耐冷性

第六节 典型的综合育种计划 (0.5 学时)

- 一、目标 (0.2 学时)
- 二、技术路线 (0.2 学时)
- 三、具体程序 (0.1 学时)

第七节 种子生产 (0.5 学时)

- 一、繁殖技术 (0.2 学时)
- 二、保持和提高种性的措施 (0.3 学时)
 - (一) 采种方式和栽培方式相一致
 - (二) 注意种株选择
 - (三) 解决种瓜种子少问题

3. 思考题或练习题: (1)黄瓜的育种目标和途径主要有哪些? 利用杂种优势主要应注意哪些问题? (2)黄瓜种子生产中, 配制 F_1 杂种有哪些方法? 各需要注意哪些重要环节?

第四章 辣椒（6学时）

1. 教学目的与要求：了解辣椒的起源及种质资源情况，性状遗传及主要性状之间的相关性，多抗性育种、雄性不育系的选育及利用等的研究成果及研究进展，优势育种等育种途径及选择技术，杂交种子生产方式、雄性不育利用技术；理解辣椒的丰产、优质、抗病、熟性配套等主要育种目标、性状构成及技术经济指标；掌握辣椒主要栽培种及变种的划分，开花授粉习性，技术路线及实施方案的制订，人工杂交制种技术。

2. 教学重点与难点：辣椒的主要栽培种，开花授粉，人工杂交制种技术，育种技术路线及实施方案的制订。

第一节 起源及种质资源（1.5学时）

一、起源（0.5学时）

二、种质资源（1学时）

（一）主要栽培种及变种

（二）园艺学分类

（三）中国分类

第二节 开花授粉及性状遗传（1学时）

一、开花授粉（0.3学时）

（一）花器结构

（二）开花习性

（三）授粉受精

二、性状遗传（0.7学时）

（一）果实性状

（二）产量性状

（三）品质性状

（四）熟性

（五）抗病性

（六）性状间的相关性

（七）基因名录

第三节 主要育种成就及研究进展（0.5学时）

一、国外抗病毒病育种及多抗性育种（0.1学时）

二、我国辣椒抗病育种研究进展（0.2学时）

三、雄性不育系的选育及利用（0.2学时）

第四节 现代育种的主要目标（1学时）

一、丰产性（0.25学时）

二、抗病性（0.25学时）

三、品质（0.25学时）

四、熟性（0.25学时）

第五节 主要育种途径与选择技术（1学时）

一、系统选种及杂交育种（0.2学时）

二、优势育种（0.3学时）

三、其他途径（0.5 学时）

第六节 典型的综合育种计划（0.5 学时）

一、目标及技术经济指标（0.2 学时）

二、技术路线及实施方案（0.3 学时）

第七节 种子生产（0.5 学时）

一、杂交种子生产的主要方式（0.1 学时）

二、人工杂交制种技术（0.3 学时）

三、雄性不育的利用（0.1 学时）

（一）三系杂交制种技术

（二）两用系杂交制种技术

3. 思考题或练习题：(1)目前辣椒杂交种子生产最普遍采用的方式是人工去雄杂交制种，为什么？(2)为什么单倍体育种、诱变育种尚未能够成为辣椒新品种选育的主要方法？

五、考核方式与成绩评定

以闭卷笔试为主，结合平时成绩综合考核。

六、教材及主要参考资料

- [1] 王小佳主编：蔬菜育种学（各论），中国农业出版社，2000。
- [2] 周长久主编：现代蔬菜育种学，科学技术文献出版社，1996。
- [3] 李树德主编：中国主要蔬菜抗病育种进展，科学出版社，1995。
- [4] 周长久主编：蔬菜种质资源概论，北京农业大学出版社，1995。
- [5] 王晓佳等：生物工程学，广西师范大学出版社，1995。
- [6] 何启伟主编：十字花科蔬菜优势育种，农业出版社，1993。
- [7] 中国农业百科全书蔬菜卷编委会：中国农业百科全书蔬菜卷，农业出版社，1990。

《园艺设施学》课程大纲

一、课程概述

课程名称（中文）：园艺设施学

（英文）：Horticultural Structure and Facilities Science

课程编号：12371087

课程学分：2

课程总学时：32

课程性质：专业选修课

二、课程内容简介（300字以内）

该课程主要包括4个方面的教学内容。一是园艺设施工程内容，主要是温室、大棚等设施的设计与施工。二是温室环境调节控制设备的配套设备与使用，如温室采暖、降温、通风、灌溉、配电、照明、二氧化碳气体施肥设备的设计、安装调试及使用技术；三是环境监测、信息收集与传递设备，光、温、湿、气的简则和自动化控制等设备及其综合使用原理与技术；四是温室材料及设施作业机械设备。除以上基本教学内容外，教学的过程中随时吸收国内外新的研究与成果，穿插与教学内容中，扩大教学信息量和知识的更新。

三、教学目标与要求

通过《园艺设施学》的教学，使学生对园艺设施学的建设施工、环境调控设备、自动控制设备等有最基本的了解，掌握有关现代园艺设施的基本理论、基础知识和技术发展趋势；能够运用这些知识组织、配置有关园艺设施的建筑、施工等工作。

要求学生掌握园艺设施的发展、设施场地选择与布局、建筑投资计划的制定、温室大棚及主要构筑物的建设与计算、环境调节设备的建设、无土栽培装置及地域能源的利用技术。要求学生初步掌握建筑识图的知识。

四、教学内容与学时安排

第一章 设施现状与发展趋势 （4学时）

教学目的与要求：

重点掌握：园艺设施生产技术变革。

了解：园艺设施意义及发展。设施面积及内部装备。园艺设施生产的现状及展望。

第一节 园艺设施的意义及发展史

一、园艺设施在农业生产上的意义

二、园艺设施的发展简史

第二节 园艺设施生产的现状与展望

一、设施面积及内部装备

二、国外设施农业发展现状与趋势

三、国内设施农业发展概况与趋势

第二章 设施设计与建造 （6学时）

教学目的与要求:

重点掌握: 场地选择与布局的原则。

一般掌握: 温室建筑图的基本表示法。温室施工图。建筑投资计划。

了解: 设施的建造特点与要求。

第一节 建筑图样的绘制原理

- 一、投影及其分类
- 二、正投影法
- 三、直线和平面正投影的基本特性
- 四、三面投影图

第二节 温室建筑图的基本表示方法

- 一、平面图
- 二、立面图
- 三、剖面图

第三节 温室建筑施工图

- 一、温室施工图的分类
- 二、建筑施工图
 - (一) 总平面图
 - (二) 建筑平面图
 - (三) 建筑立面图
 - (四) 建筑剖面图
 - (五) 建筑详图

第四节 设施建造特点与设计要求

- 一、设施建造的特点
- 二、设施建造的要求

第五节 场地选择与布局

- 一、场地选择
- 二、布局设计
- 三、建设规模
 - (一) 单屋面温室
 - (二) 双屋面连栋温室
 - (三) 塑料大棚

第六节 现代化温室结构设计与建造

- 一、现代化温室结构设计与建造
- 二、现代化温室的各种荷载

第七节 日光温室结构设计与建造

- 一、概述
- 二、日光温室的结构分析
- 三、日光温室的设计
- 四、常见加温温室的结构设计

五、 温室的施工

第三章 设施建筑及材料 (4 学时)

教学目的与要求:

重点掌握: 骨架材料(钢材、混凝土、钢筋混凝土、铝合金、塑料及材料防腐)。覆盖材料的特性。

一般掌握: 骨架材料: 木材、竹材。覆盖材料的分类及适用材料。覆盖材料特性综合比较与选用。覆盖材料的保管和使用。

第一节 设施建筑

第二节 骨架材料、覆盖材料的种类和特性

一、骨架材料

二、覆盖材料的发展和种类

三、透明覆盖材料的发展和种类

四、半透明与不透明覆盖材料

第三节 温室墙体材料

一、土墙

二、砖墙

第四章 设施采暖 (4 学时)

第一节 采暖的设计原理与程序

一、温室环境与园艺作物生育

二、温室的热平衡原理

三、采暖设备设计的条件与程序

第二节 采暖负荷的计算

一、最大采暖负荷

二、期间采暖负荷

三、燃料消耗量的计算

第三节 采暖设备配置

一、地上采暖的设计

二、地下采暖的设计

第五章 设施通风换气与降温 (4 学时)

第一节 通风方式与设备

一、通风原理

二、通风量的计算

三、自然通风设施

(一) 自然通风换气方式

(二) 自然通风开、关窗的机械设备

(三) 换气窗的自动控制

四、强制通风设施

(一) 换气扇的结构和安装设计

(二) 吸气口的面积和安装

第二节 降温方式与设备

- 一、蒸发降温
- 二、屋面喷水降温
- 三、遮荫降温

第三节 二氧化碳气体施用方式与设备

- 一、施用二氧化碳的意义
- 二、二氧化碳浓度的测定法
- 三、二氧化碳施用方式和施用设备

第六章 设施灌溉与施肥设备 (4 学时)

第一节 设施内的水分调控

- 一、对设施内水分状况调控的基本要求
- 二、设施内空气相对湿度的调控
- 三、设施内土壤湿度的调控

第二节 灌溉水源及其取水、供水和灌水方式

- 一、灌溉水源
- 二、取水设施
- 三、提水设施
- 四、供水方式
- 五、灌水方式

第三节 设施内高效节水灌溉技术

- 一、设施内高效节水灌溉技术的基本要求
- 二、设施内灌溉技术的选择
- 三、微灌类型
- 四、微灌系统及其组成
- 五、微灌系统的分类及其选用
- 六、微灌技术特点
- 七、微灌灌水器的类型及其选用
- 八、过滤装置和施肥(农药)装置
- 九、管道与管件及其选择
- 十、设施内微灌田间布置形式
- 十一、微灌灌水技术
- 十二、设计实例

第七章 设施照明与配电 (4 学时)

第一节 人工光源的种类与选用

- 一、温室常用光源及使用
- 二、光照的选用与配置
- 三、照度及其计算

第二节 温室配电设备

- 一、配电线路(系统)的基本概念

二、现代化温室的配电系统

三、温室配电设计

第八章 设施自动控制 (4 学时)

教学目的与要求:

重点掌握: 设备机器容量计算和和辅助管配置。强制换气设施和计算。室内喷雾降温。温室常用光源及使用。自动控制。灌水量与灌水时间的计算。

一般掌握: 最大采暖负荷的计算。采暖装置的选定。降温方式选择。灌水设备的结构及使用。通风量的计算。二氧化碳施用设备。温室配电电压、配电方式及配电系统组成。对温室自控设备的基本要求。

了解: 采暖的目的、设计的基本程序。通风原理。湿帘降温及屋面洒水降温。多孔塑料软管灌水设备。

第一节 自动控制理论基础

一、自动控制的一般概念

二、开环控制和闭环控制

三、自动控制系统的数学描述

四、控制系统的方框图与信号流程图

五、自动控制系统的性能要求

第二节 温室环境参数检测技术

一、温室环境参数检测中的传感器

二、变送器和信号隔离器

第三节 温室环境自动控制系统的硬软件

一、温室环境自动控制系统的硬件组成

二、温室环境控制执行机构

三、A/D 转换和信号处理

第四节 温室环境基本控制规律

一、温室计算机自动控制系统的典型应用方式

二、常用温室环境控制规律

五、考核方式与成绩评定

考核方式: 闭卷考试;

成绩评定: 平时 30%, 课程论文 70%。

六、教材及主要参考资料

邹志荣主编.《园艺设施学》. 中国农业出版社. 2002 年 (面向 21 世纪教材)

张福墁主编.《设施园艺学》. 中国农业大学出版社. 2000 年

李式军主编.《设施园艺学》. 中国农业出版社. 2002 年

蔬菜栽培学各论大纲

Vegetable Cultivation

学分：2.0

总课时：32（理论课：32 课时）

课程性质：专业课

开课学期：第六学期

内 容 简 介

由于园艺的国际化 and 我国经济技术的腾飞，蔬菜栽培的科学技术也迅速发展，我国南方，包括长江流域以及西南、华南等地的蔬菜资源开发与利用，生产技术不断出现。为了适应教学与生产的需要，该课程作为园艺专业及蔬菜专业的主要课程，教学中将注重理论与实践的统一，使学生掌握蔬菜栽培的基本理论与栽培技术，具有一定的操作技能，具备良好的独立分析问题和解决问题的能力。

二、课程内容简介（300 字以内）

《蔬菜栽培学各论》是园艺本科专业蔬菜方向的选修课程。本课程讲授瓜类、茄果类、豆类、绿叶菜类、葱蒜类、芽菜类等几大类蔬菜中的主要蔬菜的栽培技术与管理，主要内容包括蔬菜对环境条件的要求（温度、湿度、光照、土壤、肥料）、生育周期（如 幼苗期、发芽期、营养生长期、生殖生长期等）、植物学特性（根、茎、叶、花、果、种子）、新优品种，以及蔬菜茬口安排、育苗技术、定植技术、田间管理技术、采收技术。进行蔬菜种类识别、育苗、定植、肥水管理等实验活动。

《蔬菜栽培学各论》（分南方本和北方本）为全国高等农业院校教材。本教学大纲是为适合我国南方气候环境及栽培技术的教学内容而编写的。

三、教学目标与要求

由于蔬菜栽培的科学技术发展很快，我国南方，包括长江流域以及西南、华南等地的蔬菜资源的开发与利用，新的生产技术不断出现。为保证与生产实际和理论实践技术发展相一致，园艺本科专业学生在修完《园艺植物栽培学总论》的基础上，作为专业方向选修课而开设。

本教学大纲在计划安排上，参照了《蔬菜栽培学总论》和《中国蔬菜栽培学》的相关内容而安排，同时结合学生学习的实际情况，增补了国内外近年来蔬菜科学技术的新发展，并在此基础上删除了繁琐、重复及不恰当的内容。

通过本课程的学习，使学生了解蔬菜产业发展的最新动态和前沿问题，了解蔬菜的栽培特性，掌握蔬菜的主要栽培技术，增强学生的实践技能，提高学生对于园艺专业蔬菜方向的学习兴趣。学生熟练掌握蔬菜栽培的基本概念、基本理论、基本知识、基本技能（简称“四基”），使学生基本具备独立指导生产、独立从事生产和独立讲学的能力（简称“三独”）。

四、教学内容与学时安排

第一章 根菜类蔬菜（4 学时）

教学重点：主要介绍根菜类的生物学特性、萝卜的类型和优良的品种、冬萝卜的栽培技

术、根菜类栽培中出现的问题及对策。

§ 1 概述

§ 2 萝卜的栽培技术

第二章 白菜类蔬菜 (4 学时)

教学重点：主要介绍结球白菜的类型和优良品种、栽培季节、栽培技术措施以及不结球白菜的栽培。

§ 1 概述

§ 2 结球白菜栽培

§ 3 不结球白菜栽培

第三章 甘蓝类蔬菜 (2 学时)

教学重点：主要介绍结球甘蓝的分类和品种以及春甘蓝的栽培技术措施。

§ 1 概述

§ 2 结球甘蓝栽培

§ 3 花椰菜栽培

第四章 绿叶蔬菜类 (2 学时)

教学重点：主要介绍茼蒿、芹菜、菠菜的优良品种及栽培技术措施。

§ 1 概述

§ 2 茼蒿栽培

§ 3 芹菜栽培

第五章 葱蒜类蔬菜 (4 学时)

教学重点：主要介绍葱蒜类的生物学性状以及大蒜、洋葱、韭菜的栽培技术。

§ 1 概述

§ 2 洋葱栽培

§ 3 大蒜栽培

§ 4 韭菜栽培

第六章 茄果类蔬菜 (4 学时)

教学重点：主要介绍茄果类的生物学特性，辣椒、番茄、茄子的栽培技术。

§ 1 概述

§ 2 番茄栽培

§ 3 茄子栽培

§ 4 辣椒栽培

第七章 瓜类蔬菜 (4 学时)

教学重点：主要介绍瓜类的生物学特性，黄瓜、西瓜、甜瓜目前主栽品种及栽培技术措施。

§ 1 概述

§ 2 黄瓜栽培

§ 3 西瓜栽培

§ 4 甜瓜栽培

第八章 豆类蔬菜 (2 学时)

教学重点：主要介绍豆类蔬菜的特性，菜豆、豇豆的类型和优良品种以及栽培技术。

§1 概述

§2 菜豆栽培

§3 豇豆栽培

第九章 薯蓣类蔬菜 (4 学时)

教学重点：主要介绍薯蓣类蔬菜的通性以及马铃薯、生姜的栽培技术措施。

§1 概述

§2 马铃薯栽培

§3 生姜栽培

第十章 水生蔬菜 (2 学时)

教学重点：主要介绍水生蔬菜的共性、莲藕及茭白的栽培技术措施。

§1 概述

§2 莲藕栽培

§3 茭白栽培

五、考核方式与成绩评定

考核包括平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 10%、闭卷考试占 70%，综合评定成绩。

六、教材及主要参考书：

1. 《蔬菜栽培学各论》(南方本)第三版, 浙江农业大学, 中国农业出版社, 2001
2. 李曙轩等, 中国农业百科全书(蔬菜卷)。中国农业出版社, 1990
3. 蒋先明, 蔬菜栽培学各论(北方本)第三版, 中国农业出版社, 1999
4. 黎世昌编, 黄瓜栽培, 安徽科学技术出版社, 1991

《蔬菜栽培学各论》课程大纲

一、课程概述

课程名称（中文）：蔬菜栽培学各论

（英文）：Special Vegetable Crops Cultivation

课程编号：12371088

课程学分：2

课程总学时：32

课程性质：专业课

二、课程内容简介（300字以内）

《蔬菜栽培学各论》是园艺本科专业蔬菜方向的选修课程。本课程讲授瓜类、茄果类、豆类、绿叶菜类、葱蒜类、芽菜类等几大类蔬菜中的主要蔬菜的栽培技术与管理，主要内容包括蔬菜对环境条件的要求（温度、湿度、光照、土壤、肥料）、生育周期（如 幼苗期、发芽期、营养生长期、生殖生长期等）、植物学特性（根、茎、叶、花、果、种子）、新优品种，以及蔬菜茬口安排、育苗技术、定植技术、田间管理技术、采收技术。进行蔬菜种类识别、育苗、定植、肥水管理等实验活动。

《蔬菜栽培学各论》（分南方本和北方本）为全国高等农业院校教材。本教学大纲是为适合我国南方气候环境及栽培技术的教学内容而编写的。

三、教学目标与要求

由于蔬菜栽培的科学技术发展很快，我国南方，包括长江流域以及西南、华南等地的蔬菜资源的开发与利用，新的生产技术不断出现。为保证与生产实际和理论实践技术发展相一致，园艺本科专业学生在修完《园艺植物栽培学总论》的基础上，作为专业方向选修课而开设。

本教学大纲在计划安排上，参照了《蔬菜栽培学总论》和《中国蔬菜栽培学》的相关内容而安排，同时结合学生学习的实际情况，增补了国内外近年来蔬菜科学技术的新发展，并在此基础上删除了繁琐、重复及不恰当的内容。

通过本课程的学习，使学生了解蔬菜产业发展的最新动态和前沿问题，了解蔬菜的栽培特性，掌握蔬菜的主要栽培技术，增强学生的实践技能，提高学生对园艺专业蔬菜方向的学习兴趣。学生熟练掌握蔬菜栽培的基本概念、基本理论、基本知识、基本技能（简称“四基”），使学生基本具备独立指导生产、独立从事生产和独立讲学的能力（简称“三独”）。

四、教学内容与学时安排

第一章 根菜类 （2学时）

1. 教学目的与要求：掌握萝卜、胡萝卜栽培技术。
2. 教学重点与难点：根菜高产、优质、高效栽培技术。

一、概述

二、生物学特性

三、萝卜的栽培

四、根菜类栽培中出现的问题与对策

第二章 白菜类栽培 (2学时)

1. 教学目的与要求：掌握大白菜栽培技术。
2. 教学重点与难点：小白菜高产、优质、高效栽培技术。

- 一、概述
- 二、大白菜的栽培
- 三、小白菜（不结球白菜）的栽培

第三章 甘蓝类栽培 (2学时)

1. 教学目的与要求：掌握甘蓝栽培技术。
2. 教学重点与难点：花菜高产、优质、高效栽培技术。

- 一、生物学特性
- 二、类型与品种
- 三、甘蓝栽培技术
- 四、花椰菜、青花菜的栽培

第四章 芥菜类栽培 (2学时)

1. 教学目的与要求：掌握叶用芥菜栽培技术。
2. 教学重点与难点：茎用芥菜高产、优质、高效栽培技术。

- 一、概述
- 二、叶用芥菜的栽培
- 三、茎用芥菜（榨菜）的栽培

第五章 瓜类蔬菜栽培 (4学时)

1. 教学目的与要求：掌握黄瓜、甜瓜栽培技术。
2. 教学重点与难点：黄瓜高产、优质、高效栽培技术

第一节 黄瓜栽培技术

- 一、黄瓜栽培概述
- 二、黄瓜栽培的生物学基础
- 三、黄瓜的类型和品种
- 四、黄瓜高产、优质、高效栽培技术
- 五、黄瓜嫁接育苗技术

第二节 甜瓜栽培技术

- 一、甜瓜生产概况
- 二、甜瓜的生物学特性

- 三、我国甜瓜栽培分区
- 四、甜瓜的栽培形式与茬口安排
- 五、薄皮甜瓜露地栽培技术
- 六、厚皮甜瓜日光温室栽培技术

第三节 西瓜设施栽培技术

- 一、西瓜生产概况
- 二、西瓜的生物学特性
- 三、我国西瓜栽培分区
- 四、西瓜的栽培形式与茬口安排
- 五、西瓜露地栽培技术
- 六、西瓜日光温室栽培技术

第六章 茄果类蔬菜栽培技术（4学时）

1. 教学目的与要求：掌握樱桃番茄、彩色辣椒栽培技术。
2. 教学重点与难点：番茄设施栽培技术；正确掌握茄果类对环境条件要求的共同点。

第一节 番茄栽培技术

- 一、植物学特性
- 二、对环境条件的要
- 三、生育周期
- 四、主要设施茬口栽培技术

第二节 辣椒栽培技术

- 一、植物学特性
- 二、对环境条件的要求
- 三、生育周期
- 四、主要设施茬口栽培技术

第三节 茄子栽培技术

- 一、植物学特性
- 二、对环境条件的要求
- 三、生育周期
- 四、主要设施茬口栽培技术

第七章 豆类蔬菜栽培技术（4学时）

1. 教学目的与要求：掌握菜豆、豇豆栽培技术。
2. 教学重点与难点：菜豆栽培技术；豆类蔬菜对环境条件要求的共同点。

第一节 菜豆栽培技术

- 一、植物学特性
- 二、对环境条件的要求
- 三、生育周期

第二节 豇豆栽培技术

- 一、植物学特性
- 二、对环境条件的要求
- 三、生育周期
- 四、主要栽培技术

第八章 绿叶类蔬菜栽培（4学时）

1. 教学目的与要求：掌握芹菜、莴苣的栽培技术。
2. 教学重点与难点：芹菜日光温室栽培技术；芹菜育苗

第一节 芹菜栽培技术

- 一、植物学特性
- 二、对环境条件的要求
- 三、生育周期
- 四、主要设施茬口栽培技术

第二节 莴苣栽培技术

- 一、植物学特性
- 二、对环境条件的要求
- 三、生育周期
- 四、主要栽培技术

第九章 葱蒜类蔬菜栽培（4学时）

1. 教学目的与要求：掌握韭菜的栽培技术。
2. 教学重点与难点：韭菜栽培的肥水管理。

第一节 韭菜栽培技术

- 一、植物学特性
- 二、对环境条件的要求
- 三、生育周期
- 四、主要栽培技术

第二节 蒜黄栽培技术

- 一、植物学特性
- 二、对环境条件的要求
- 三、生育周期
- 四、主要栽培技术

第十章 薯蓣类

第十一章 芽苗类蔬菜栽培（2学时）

1. 教学目的与要求：掌握豌豆苗、软化菊苣的栽培技术。
2. 教学重点与难点：软化菊苣栽培技术；软化菊苣肉质根的贮藏。

第一节 芽菜概述

- 一、芽菜的概述和分类
- 二、芽菜的生产特点

三、我国芽菜生产的发展现状

第二节 豌豆苗栽培技术

一、场地选择

二、栽培技术

第三节 软化菊苣栽培技术

一、植物学特性

二、对环境条件的要求

三、主要设施茬口栽培技术

第十二章 水生蔬菜

1. 教学目的与要求：掌握莲藕的栽培技术。

2. 教学重点与难点：茭白高产优质栽培技术。

一、概述

二、莲藕

三、茭白

四、其他（慈姑、荸荠、菱）

五、考核方式与成绩评定

考核包括平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 10%、闭卷考试占 70%，综合评定成绩。

六、教材及主要参考资料

建议教材：

浙江农业大学主编，《蔬菜栽培学各论》，全国高等农业院校教材（南方本），中国农业出版社

主要参考资料：

(1) 张福墁主编，《设施园艺学》，中国农业大学出版社，2001

(2) 《蔬菜栽培学》（保护地栽培），北京农业大学主编，农业出版社，1996

(3) 《中国蔬菜栽培学》，中国农科院蔬菜所主编，农业出版社，1988

(4) 《高效农业技术丛书》（蔬菜类），卢建林主编，安徽科技出版社，1998

(5) 李天来，设施蔬菜栽培学，中国农业出版社，2011