

124253



中国农业百科全书

蔬菜卷



农业出版社

北京

1990年11月

中国农业百科全书

蔬 菜 卷

中国农业百科全书总编辑委员会蔬菜卷编辑委员会

中国农业百科全书编辑部编

农业出版社出版 (北京朝阳区农展馆北路2号)

新华书店北京发行所发行 上海中华印刷厂印刷

787×1092毫米16开本 26印张 彩插3印张 958千字
1990年11月第1版 1990年11月上海第1次印刷

ISBN 7-109-01658-7/S·1099 定价 45.00元

中国农业百科全书编辑出版领导小组

主 任 何 康

副 主 任 (按姓氏笔画顺序)

王发武 卢良恕 丛子明 刘瑞龙 刘锡庚

许力以 李 本 张季农 武少文 姜椿芳

常紫钟 梁昌武 薛伟民

中国农业百科全书总编辑委员会

主 任 何 康 刘瑞龙

常务副主任 卢良恕

副 主 任 (按姓氏笔画顺序)

王发武 石 山 朱元鼎 刘锡庚 杨显东

李友久 沈其益 张含英 金善宝 郑 重

郑万钧 郝中士 俞大绂 徐元泉 陶鼎来

程纯枢 程绍迥 蔡子伟

委 员 (按姓氏笔画顺序)

马大浦	马世骏	马德风	王 凯	王万钧	王发武
王金陵	王泽农	王耕今	王镇恒	方中达	方悴农
毛达如	石 山	卢良恕	丛子明	丛明善	冯 寅
冯秀藻	孙 羲	吕 平	任继周	朱元鼎	朱弦复
朱则民	朱明凯	朱祖祥	朱莲青	刘志澄	刘瑞龙
刘锡庚	刘德润	许力以	许振英	华国柱	邱式邦
庄巧生	齐兆生	严 恺	何 康	汪菊渊	陆星垣
陈 道	陈华癸	陈陆圻	陈延熙	陈俊愉	陈恩凤
陈凌风	陈幼春	杨立炯	杨守仁	杨显东	李友久
李长年	李庆逵	李连捷	李竞雄	李曙轩	吴中伦
吴福楨	沈 隽	沈其益	余大奴	张光斗	张仲威
张含英	张季农	张季高	武少文	罗玉川	金常政
金善宝	周明牂	郑 重	郑万钧	郑丕留	郝中士
赵洪璋	赵善欢	胡祥璧	胡道静	侯光炯	侯学煜
俞大绂	饶 兴	娄成后	贺修寅	费鸿年	袁隆平
徐元泉	徐冠仁	殷宏章	高一陵	陶鼎来	陶岳嵩
黄宗道	常紫钟	梁昌武	梁家勉	韩熹莱	舒代新
蒋次升	程纯枢	程绍迥	曾德超	游修龄	谢 华
蒲富慎	裘维蕃	鲍文奎	蔡 旭	蔡子伟	蔡盛林
管致和	臧成耀	樊庆笙	薛伟民	瞿自明	

蔬菜卷编辑委员会

主 任 李曙轩

副主任 李树德 蒋先明 刘佩瑛 陆子豪 朱明凯 谭其猛

委 员 (按姓氏笔画顺序)

马陈桢	王树光	王贵臣	王就光	王德楦	邓桂森	许蕊仙
刘 红	刘日新	刘步洲	刘佩瑛	吕家龙	朱明凯	关佩聪
李志澄	李树德	李家慎	李鹏飞	李曙轩	杨新美	何启伟
张文邦	张纪增	陆子豪	陆帼一	陈 杭	陈世儒	林芳灿
林维申	宗汝静	周山涛	周永健	郑光华	赵荣琛	赵稚雅
钮心恪	祝 旅	翁祖信	陶辛秋	曹寿椿	蒋先明	蒋名川
傅 壮	蔡克华	蔡启运	管致和	谭其猛	谭俊杰	熊助功

蔬菜卷各分支编写组主编、副主编

总 论	主编	李曙轩	副主编	吕家龙
蔬菜品种资源	主编	刘 红		
蔬 菜 育 种	主编	李树德	副主编	赵稚雅 钮心恪
蔬 菜 栽 培	主编	刘佩瑛	副主编	陆帼一
保护地蔬菜栽培	主编	刘步洲	副主编	祝 旅
蔬菜产品处理	主编	陶辛秋	副主编	李志澄 宗汝静
蔬菜植物保护	主编	王就光		
蔬 菜 机 械	主编	王树光	副主编	马陈桢
各 种 蔬 菜	主编	蒋先明	副主编	关佩聪
食 用 菌	主编	刘日新	副主编	林芳灿

前 言

《中国农业百科全书》是一部荟萃中外古今农业科学知识的大型工具书。

中国农业历史悠久，农业科学知识的积累源远流长。中国历代刊行的许多农学著作是中华民族文化宝库的重要组成部分。北魏贾思勰的《齐民要术》，明代徐光启的《农政全书》，被誉为中国古代的农业百科全书，至今为国内外学者所珍视。到了现代，由于科学技术突飞猛进，农业生产迅速发展，农业科学已发展成为多学科构成的综合体系。面向现代化，面向世界，编纂出版具有现代意义的《中国农业百科全书》，把农业各学科的知识准确而简明地提供给读者，是学术界和广大读者的共同愿望。

中国农村经济已在向专业化、商品化、现代化转变。现代农业的基本特点，是广泛地运用先进的科学技术和经营管理方法，以加速农业的全面发展。为了逐步实现农业现代化，需要加速发展农业科学研究和教育事业，培养众多的农业科学技术人材，向广大农民普及农业科学技术知识；需要运用现代农业科学原理，整理历代农学遗产，总结农业生产实践经验；需要吸收和引进国外先进的科学技术。因此，编撰出版一部全面而扼要地介绍人类现有农业科学技术知识的大型工具书，是建设社会主义现代化农业的迫切需要。

1980年初，国家农业委员会决定编撰出版《中国农业百科全书》，开始进行筹备工作；1981年6月成立了编撰出版领导小组和总编辑委员会，负责领导和指导编撰出版工作，并责成农业出版社设立中国农业百科全书编辑部，从事具体工作。1982年，国家农业委员会撤销后，全书编撰出版工作由农牧渔业部主管，与林业部、水利电力部、机械工业部、国家气象局等有关部局协作，保证了工作的顺利进行。

编撰《中国农业百科全书》，以马克思主义、毛泽东思想为指导，以农业各学科的知识体系为基础，组织农业科学界和有关部门的专业工作者进行撰稿、审稿；发扬学术民主，坚持实事求是的科学态度，讲求书稿质量，贯彻百科体例，使其具有中国特色和风格。

《中国农业百科全书》以汇总农、林、牧、渔各业自然再生产和经济再生产的知识为基本内容，在概述基础理论的同时，重视应用技术的介绍，具有一定的专业深度和实用性。它的主要读者是农业科学技术工作者、农业大专院校师生、具有高中

或相当高中文化程度以上的农业干部和农民。这部专业性百科全书，以条目的形式介绍知识和提供相应的资料，每个条目是一个独立的知识主题；不仅具有一般工具书检索方便、查阅容易的特点，而且由浅入深地介绍知识，有助于读者向知识的深度和广度探索。

《中国农业百科全书》以农业各学科的知识体系为基础设卷，计划出25卷(31册)，按分卷陆续出版；标示卷名，不列卷次，同一学科或专业设两册者，则注明上、下。采取这种设卷方式，便于读者按需要购买，也便于分卷编撰出版。

《中国农业百科全书》的编撰出版，是中国农业科学事业的一项基本建设。在编撰过程中，得到有关高等院校、科研单位及生产部门的大力支持，并得到国家有关领导部门和有关学会的热情关怀、指导，在此谨致诚挚的谢意。编撰这样大型的专业百科全书，我们缺乏经验，书中疏漏之处，恳请读者批评指正，以便再版时修订。

中国农业百科全书编辑部

1984年10月

凡 例

一、全书以农业各学科知识体系为基础设卷。卷由条目组成。

二、条目按条题第一个字的汉语拼音字母顺序排列。第一字同音时,按阴平、阳平、上声、去声的声调顺序排列;第一字同音同调时,按第二字的音、调顺序排列,余类推。条题由拉丁字母、俄文字母、希腊字母或数码开头的,排在末尾。

三、绝大多数条题后附有对应的英文。

四、各卷正文前设本卷条目的分类目录,供读者了解内容全貌或查阅一个分支或一个大主题的有关条目之用。为了保持学科或分支学科体系的完整并便于检索,有些条目可能在几个分类标题下出现。

五、有些条目的释文后附有参考书目,供读者选读。

六、一个条目的内容涉及到其他条目,需由其他条目释文补充的,采用“参见”方式。所参见的条题在本释文中出现的,用黑体字排印。所参见条题未在本条释文中出现的,另加“见”字标出。

七、条目释文中出现的外国人名、地名、外国组织机构名,一般用汉语译名,后附原文。

八、一部分条目在释文中配有必要的插图。彩色图片按内容分类编成若干帖插页,顺序插入卷中。

九、正文书眉标明双码页第一个条目及单码页最后一个条目第一个字的汉语拼音和汉字。

十、各卷正文后均附该卷全部条目的汉字笔画索引、外文索引和内容索引。

十一、本书所用科学技术名词以各学科有关部门审定的为准,未经审定或尚未统一的,从习惯。地名以中国地名委员会审定的为准,常见的别名必要时加括号注出。

蔬 菜

蔬菜是可供佐餐的草本植物的总称。早在一千八百多年前的中国第一部字书《说文解字》(许慎撰)中,就将“菜”字释为“草之可食者”。然而,蔬菜中有少数木本植物的嫩茎嫩芽(如竹笋、香椿、枸杞的嫩茎叶等)、部分真菌和藻类植物也可作为蔬菜食用。蔬菜的食用器官有根、茎、叶、未成熟的花、未成熟或成熟的果实、幼嫩的种子。其中许多是变态器官,如肉质根、块根、根茎、块茎、球茎、鳞茎、叶球、花球等。这些器官不但形态解剖结构有很大变化,在生理上也由原来的物质吸收、运输和光合等功能转变为物质贮藏功能。

世界上的蔬菜种类(包括野生的及半野生的)约200多种,普遍栽培的只有五六十种。同一种类中有许多变种,每一变种又有许多栽培品种。根据种类及品种的特性、用途、形态、生育周期及对环境的敏感性等,蔬菜可分为很多类群。

在世界范围内,包括块茎、块根类在内的蔬菜面积,占农作物(不包括饲料作物)面积不到10%,但在供食用的作物中,蔬菜却占很大比例。蔬菜含丰富的维生素、矿物质、有机酸、芳香物质、纤维素,也有一定的碳水化合物、蛋白质和脂肪,具有其他食物不可代替的营养价值。

中国蔬菜栽培的历史

中国地域辽阔,气候温和,水草茂盛,可食的野生植物丰富,是栽培蔬菜最古老的国家之一。蔬菜生产随着社会的发展而不断发展,从采集野菜肇始,相继经历驯化、自给性生产阶段,进而向商品菜生产转化、逐渐达到蔬菜周年生产的阶段。远古时期人类主要靠采集野生植物的果实、根、茎、叶和渔猎为食。两千五百年前的诗歌总集《诗经》中提到的“茆”(莼菜)、“蕨”、“葍”(芜菁)、“菲”(萝卜),就是当时人们采食的野菜。这些可供食用的野生植物又经过无数代试种,逐渐驯化为栽培的蔬菜。由于当时农业尚处于萌芽状态,栽培作物的种类和数量都很少,人们仅仅在住地周围零星种植。采集野菜乃是当时食物的主要来源之一。

春秋战国时期(公元前770~前221)农业生产中已采用铁制农具和使用牛耕,生产力大幅度提高,农田迅速扩大,私有田出现,城市兴起,随之有了农业、手工业和商业的分工。当时诸侯割据,各国都城成为重要的政治和商业经济中心,人口急骤增加。为了满足人们对蔬菜的需要,城郊出现了专门种植蔬菜的菜圃,商品蔬菜生产成为农业生产中不可缺少的部分。蔬菜栽培技术开始发展,如采用“以粪肥田”、改良土壤和灌溉等措施提高产量;并知道藉贮藏蔬菜和腌渍加工,以延长其供应期。秦始皇统一中国(公元前221)之后,农业和手工业进一步发展,商业繁荣,大城市相继出现,更促进了城郊的商品菜生产。司马迁在《史记·货殖列传》中就记述了大面积种植姜、韭菜的情景。汉代开辟的“丝绸之路”沟通了与中亚、西亚各国的商业渠道。

先后引入黄瓜、蚕豆、豌豆、大蒜、茺荑、苜蓿等蔬菜，其后经过驯化、培育，在中国各地普遍栽培。西汉后期(公元前1世纪)，蔬菜栽培技术有较明显的发展。创造了嫁接、摘心等植株调整技术；在干旱地区，采用集中使用人力物力，精耕细作，以获得甜瓜、瓠、芋等蔬菜高产的栽培方法；采用间套作进行多熟栽培；藉然火加温，于冬季在室内(类似“暖房”)栽培葱、韭等蔬菜。东汉中期(2世纪上半叶)，对某些蔬菜已采用分期播种以延长供应期。

北魏时期(386~534)栽培技术有了新的突破，从选地、耕作、浸种、催芽、播种、育苗、畦栽、施肥、灌溉、中耕、整枝等到收获、选种、留种，已形成了一整套精耕细作的菜田管理技术。唐代利用温泉热源在早春促成栽培瓜类等喜温蔬菜，开始人工栽培食用菌。到了宋代，不少蔬菜经长期培育与选择，形成了不少变种和品种，可以在不同季节或不同生长条件下栽培，促进了蔬菜的周年生产。北宋时创造了软化栽培(培育韭黄)等技术；豆芽菜的培育技术也于南宋后期出现。明、清时期的商业城市进一步发展，对外交往日益增多，番茄、辣椒、南瓜、西葫芦、笋瓜、菜豆、马铃薯、根蒜菜、甘蓝、甘薯、菊芋、洋葱等蔬菜相继从海路和陆路引入。与此同时，培育成茎芥菜、紫菜薹、大白菜等很多变种。尤其是清代中叶以后，大白菜生产有较大发展，成为中国北方秋季生产和冬季供应的最主要蔬菜。

栽培方式也有很大发展，北魏时已采用菜畦盖草防寒的地面覆盖栽培，元代又有风障栽培出现。至明、清时期，北京一带较普遍地应用“火室”、“炕洞”(土温室)于冬季栽培喜温蔬菜，春节时可有黄瓜上市。至此，中国式的冬、春蔬菜保护地生产体系初步形成。

在贮藏方面，根据各地的生产和自然条件，创造了多种形式的、简易有效的方法，如埋藏(沟藏)和窖藏等。主要利用自然低温和土温调节及保持较适宜的贮藏温、湿度和气体条件，改善了冬春季蔬菜供应。

这一时期传统的腌渍和干制菜发展也很快，其中盐渍菜成为中国最多的加工蔬菜之一。清代末叶，四川涪陵榨菜制造成功。干制菜产品也日益增多，如玉兰片、金针菜、木耳、香蕈、干辣椒、萝卜干和发菜等。

经过几千年的历史发展，中国初步形成了自己的蔬菜周年生产体系，1949年中华人民共和国成立后，进一步完善和发展了这个体系。但蔬菜供应的淡、旺季仍然存在，解决这个问题，将是中国蔬菜生产和科研的重要任务。

蔬菜的生产与消费

全世界的蔬菜总产量为40 244.5万吨(1985年联合国粮农组织统计)，其中番茄生产量和消费量最多，叶菜类蔬菜次之，再次为瓜类、甘蓝类、葱蒜类、豆类、根菜类和其他茄果类蔬菜等。据1986年统计，中国菜田面积为7 956.2万亩，加上13 027万亩薯类作物，总的蔬菜产量为2 533.7万吨。产量和消费量最多的是叶菜类蔬菜(包括结球和不结球的白菜、甘蓝、芥菜等)，其次是瓜类、豆类、薯芋类、根菜类。中国的番茄栽培面积居世界第二位，是世界十大番茄生产国之一。中国大城市居民的蔬菜消费水平每人每天300~400克(净菜)。

蔬菜种类多，生产季节性强，产量和质量易受环境条件的影响；蔬菜产品含水量高，易腐烂，贮运受到一定限制，生产上容易形成淡、旺季。然而蔬菜是人们必不可少的食品，要求均

衡供应。世界各国都制定不同的措施和政策以解决蔬菜生产和需求上的种种矛盾。

20世纪50年代初,中国蔬菜生产实行“自由种植”。城市蔬菜供应人均每日仅200克左右。为了解决城市蔬菜供应,50年代末,政府提出城市郊区和工矿区附近农民应当有计划地种植蔬菜,实行就地生产,就地供应,并制定一系列鼓励、扶持生产的政策;设立蔬菜生产和销售的领导机构,建立蔬菜生产基地,成立生产蔬菜的专业社队,实行“统购统销”,以满足城市和工矿区的需要。到了80年代,蔬菜的产与销实行主要种类计划生产,花色品种放开经营,生产基地以近郊为主,远郊为辅;蔬菜的余缺进行城市间调剂,使蔬菜的产销更趋均衡合理,从而保证了城市蔬菜供应。

由于绝大多数蔬菜起源于温带、亚热带和热带地区,在长期的系统发育过程中,形成了喜温暖、凉爽,不耐寒冷和炎热的生理特性。虽然经过人类长期栽培和选育,形态上发生了很大的变化,但基本保持着原来的生理特性,难于适应酷热和严寒。所以在炎热的夏季和寒冷的冬季蔬菜供应不足,形成淡季;在温和季节蔬菜生长旺盛,又形成蔬菜供应旺季。中国地处东亚季风气候区,同时还受到内陆的气候影响,温度和降水量的季节变化明显,冬、春季寒冷干旱,夏季高温多雨;南方沿海地区还不时有台风侵袭。全国普遍存在着早春和夏末秋初两个蔬菜供应淡季,夏季和秋末冬初两个旺季。西北和东北等寒冷地区,夏、秋季比较凉爽,适宜蔬菜生长,成为供应旺季,而5月份以前有一个比较长的淡季。冬季温暖的地区(如华南各省、区),冬、春季则成了旺季。

建立蔬菜生产和均衡供应体系是解决淡、旺季的根本途径。世界各国蔬菜生产和均衡供应体系的发展大约经历了下述的四个阶段:①就地生产,就地供应。属“自给自足”的自然经济。在经济还不十分发达,交通和科学技术比较落后的国家,蔬菜主要在城市郊区或消费地区附近生产,成本低,易于运销,价格便宜,产品新鲜。但由于蔬菜生长受到气候的限制,生产和供应的淡、旺季明显。美国在20世纪初、日本在30~40年代都处于这个阶段。②就近(适地)生产,就近供应阶段。这个阶段,国家经济基础还很薄弱,菜地开始进行调整,逐步建立远郊和外地蔬菜生产基地,同时近郊仍保留相当数量的菜地以稳定供应,蔬菜生产执行以“近郊为主、远郊为辅”的政策。③全国统筹安排,均衡供应阶段。特点是充分利用本国各地有利的自然资源,选择最适宜的地区和季节,合理地生产蔬菜,克服气候上的限制,作到几十种蔬菜周年均衡供应,从而消除淡旺季。由于各国情况和自然条件的不同,解决的途径也不一样。美国蔬菜生产主要集中在少数自然条件好的州,通过蔬菜加工和运输供应全国,形成了“集中生产、分散供应”体系。供应的蔬菜中,加工蔬菜占1/2以上。除少数种类外,保护地和鲜菜贮藏并不十分发达。日本和欧洲一些发达国家采用“分散生产、集中供应”体系。如日本人口主要集中在几个大工业地带,蔬菜生产分散在全国,有利于充分利用自然条件,进行多地区排开种植,同时积极发展保护地蔬菜生产和加工蔬菜,通过发达的运输供应各地。④国际间的调剂。第二次世界大战后,非洲很多国家相继独立,埃及、摩洛哥、阿尔及利亚、肯尼亚等国家依靠自然优势、丰富的劳力和肥沃的土地,发展出口蔬菜生产,运往欧洲。欧洲的荷兰、意大利、西班牙、希腊、保加利亚、罗马尼亚以及亚洲的土耳其、以色列也利用各自的优势发展出口蔬菜,墨西哥等中南美洲国家也在冬季出口蔬菜到美国、加拿大。到70年代,主要依赖国外输入蔬菜的有联邦德国、瑞士等,英

国、瑞典、加拿大等国约需从国外输入1/3的蔬菜。进入80年代,科学技术的进步,加工蔬菜的发展,运输工具的改善,使长距离运输蔬菜得以实现,国际间的相互调剂迅速发展。如美国运至香港及东南亚等地区的一些蔬菜仍能保持新鲜状态。中国也有不少特产菜和加工菜远销东南亚、欧洲一些国家及日本等。

蔬菜科学研究的发展

人类从野生蔬菜的采集、驯化栽培直至形成现今多种多样的种类和品种,以及比较完善的生产体系,经历了数千年历史。在这漫长的岁月中,蔬菜研究工作长期处于栽培技术、采种、贮藏及食用方法等的经验总结和植物性状描述阶段。农业科学研究随着数学、物理、化学和生物等自然科学的发展也迅速发展起来。19世纪初以后,生物进化理论、细胞学及遗传学理论不断完善,植物形态学、植物分类学、植物生理学、植物解剖学等学科形成,并应用于农学,于是作物育种学、植物病理学、农业气象学、农业经济学等分支学科兴起,使近代农业科学的内容日臻完善。与此同时,蔬菜的科学研究也发生了质的飞跃,由总结传统农业生产技术的经验科学上升到以近代生物学为基础的实验科学阶段。

蔬菜起源和分类的研究 在中国16世纪李时珍撰写的《本草纲目》中曾将蔬菜分为荤辛菜、蔬菜、柔滑、芝栢和水菜五类。1883年瑞士德·康多尔(A. De. Candolle)基于对古典植物学、古生物学和语言学等的研究,以事实追溯和论证了栽培植物的起源。1928年苏联瓦维洛夫(H. И. Вавилов)依照植物地理学区分法,将从世界各地广泛获得的栽培植物和近缘植物,利用形态分类学、遗传学、细胞学和植物免疫学等手段,确定了世界上8个栽培植物起源的中心,后来,增加到12个中心。此后,各国学者在其研究基础上,陆续对本国各种蔬菜的起源、分布与传播做了大量考察与研究。20世纪初叶世界各国的学者根据蔬菜的食用部位、抗寒力强弱、耐光程度等特点又提出多种分类法。如美国赫德里克(U. P. Hedrick, 1919)和贝利(L. H. Bailey, 1924)按植物学的形态和特性把蔬菜分为一年生蔬菜和多年生蔬菜两大类。一年生蔬菜中又分为地下根茎类、叶菜类、果菜类、杂类、调味蔬菜五类。日本熊泽三郎(1952)综合栽培、利用和植物特性将蔬菜分为豆类、瓜类、茄果类和杂果类、块根类、直根类、叶菜类、生菜和香辛类、柔类、葱类、菌类等10类。中国吴耕民(1939)将蔬菜分为根菜、茎菜、花菜、果菜及杂菜类。目前中国的蔬菜园艺学者依照农业生物学分类法将蔬菜分为:根菜类、绿叶菜类、白菜类、甘蓝类、芥菜类、薯芋类、葱蒜类、茄果类、瓜类、豆类、水生蔬菜、多年生蔬菜、食用菌类等十三类。

引种和育种的研究 继英国洛桑试验站(Rothamsted Experimental Station, 1843)的创立,很多发达国家也建立起各种类型的研究机构,从事蔬菜品种的引种试验,促进了蔬菜生产的发展。20世纪20年代育成了一批番茄、黄瓜新品种,并明确了果菜类蔬菜的杂种优势。19世纪末已有异花授粉作物自交不亲和系的报导。1930年发现甘蓝自交不亲和性后,为甘蓝、大白菜一代杂种优势的利用打下了基础。50年代甘蓝杂种一代利用进入实际生产阶段。60年代伊藤治田等人利用自交不亲和系配制大白菜一代杂种并用于生产。1925~1943年琼斯(H. A. Jones)发现洋葱细胞质雄性不育株系及其遗传性并配制一代杂种,这一技术很快用于胡萝卜制种。

1935年,苏联特卡琴科(Н. Н. Ткаченко)发现黄瓜雌性植株的遗传性,开创了雌性系的选育,促进了黄瓜、菠菜一代杂种优势的利用。50年代以后,培育优质、高产、多抗性的新品种,成为蔬菜育种的主要目标。

20世纪70年代,组织培养、细胞培养技术有了新的进展。在加速繁殖、保存材料的同时开始进行细胞水平的抗性筛选和培育新品种的工作。用生长点培养获得无病毒植株已在马铃薯、大蒜、百合等蔬菜中取得成功。利用花药培养和单倍体育种,在茄子、辣椒、大白菜、甘蓝、番茄等蔬菜上均见成效。通过体细胞突变体的筛选获得了抗旱疫病或晚疫病的马铃薯品种。利用原生质体培养长成植株的有萝卜、黄瓜、甘蓝、番茄等。

栽培技术的研究 栽培技术主要在于协调蔬菜植物与环境条件的关系,以求提高蔬菜的产量和品质。育苗技术对蔬菜产量及产值有重大影响。中国6世纪30年代左右的农学著作《齐民要术》(贾思勰撰)中就有育苗移植技术的记载,但仅限于经验总结。20世纪30年代以来由于对蔬菜花芽分化、苗床小气候变化与花器形成的关系,育苗期长短和移植时期及次数对幼苗素质的影响,以及利用电热调节苗床温度、床土理化性质改良等方面进行了研究,使育苗技术更加科学。美国、荷兰等国家已进入工厂化育苗阶段。中国这方面的研究也开始起步。生长调节物质的研究始于19世纪,在1944年开始应用2,4-D除草和防止植物器官脱落以及诱导单性结果等。50年代后期赤霉素广泛应用于促进蔬菜快速生长、打破种子休眠、提早抽蔓、开花。乙烯作为一种植物生长调节剂已广泛应用于果实催熟、性别控制等方面。中国广泛应用生长调节剂防止番茄落花。

施肥技术关系到蔬菜的健壮生长和产量形成。20世纪初随着化学肥料工业的发展,各国园艺试验场大多以氮、磷、钾肥料三要素在蔬菜上的作用和施用量作为研究的主要课题。20世纪50年代以来,蔬菜营养生理的研究有明显进展,主要研究了各种蔬菜对养分的吸收量和吸收过程,进而制定出标准施肥量,以达到投入少、收益大的目的,此外,还研究了各种元素对蔬菜生长发育的影响,以及各种元素缺乏或过剩而造成的生理病害。美国早在20世纪40年代各州已设有诊断研究试验室,为农户提供合理施肥方案。苏联1965年开始在全国成立了农业化学服务机构。中国自1974年以来在各地开展了营养诊断的研究和推广工作。

20世纪初围绕节水和高效的灌溉方式进行了研究。30年代开始在澳大利亚采用滴灌。1950年以后灌溉系统有了发展,最初在温室中应用。70年代以后旧的灌溉系统逐步为新的省水高效灌溉系统(滴灌、喷灌等)所代替,特别是蔬菜保护地栽培中应用较普遍。

保护地蔬菜栽培对解决蔬菜不时之需有重要作用。中国虽然早在两千年前就有用保护地栽培蔬菜的尝试,但发展缓慢。直至20世纪60年代才初步形成由简易覆盖、风障、冷床、温床、玻璃温室和塑料棚组成的一整套保护地生产体系。保护地蔬菜栽培技术的研究始终是围绕着利用自然能源、节约能源、改善和调控环境条件等内容进行,其发展与近代科学技术和工业的进展密切相关,例如从利用油纸采光保温到应用玻璃和塑料薄膜,将工业余热和地热用于保护地加温,二氧化碳施肥,人工补光,夹层充气玻璃的利用等都与工业发展有关。20世纪30年代以来,为克服保护地土壤因连作而带来的病害和盐渍为害,研究了无土栽培技术,使栽培管理更便于机械化和自动化。70年代后期英国、荷兰、丹麦、苏联、奥地利、日本等国家已开始将电子计算

机应用于保护地蔬菜生产，自动地综合调控环境条件，开始进入工厂化生产蔬菜的阶段。

蔬菜产品处理的研究 蔬菜产品处理，包括收获物的整理、预冷、包装、流通、贮藏和加工等技术。为了保持蔬菜产品鲜嫩、多汁的特点，美国在1923年首先采用冷水冷却处理蔬菜产品，40年代又研究真空冷却处理技术。在低温条件下进行蔬菜产品的运输有较长的历史，19世纪30年代主要用自然冰或冷水降温，20世纪初开始应用机械制冷。在贮藏保鲜方面研究了各种蔬菜贮藏的适宜温、湿度范围，以及品种、播种期、灌水、施肥等采前因素对蔬菜贮藏效果的影响。贮藏方法由原始的沟藏、窖藏发展到专用的低温冷藏库。20世纪40年代出现了气调贮藏法，以后又发展成极度低氧贮藏。1963年法国首先试验成功硅橡胶透气窗薄膜贮藏袋，并迅速推广应用。60年代提出减压贮藏原理和技术，由一次式或间歇式轻度减压法，发展到高度减压法。70年代日本等国又使用了差压式减压法的减压贮藏技术。在40年代就已开展的辐射处理食品的贮藏技术，对蔬菜贮藏期间抑制发芽、调节成熟度、杀死微生物等有较好作用。

蔬菜的腌渍和自然干制等是传统的加工方法。18世纪末出现了人工脱水菜生产，19世纪初兴起蔬菜罐头工业，20世纪初开始利用速冻法加工蔬菜。20世纪中叶开始生产菜汁，成为婴儿食品和保健食品。蔬菜加工技术和加工工业的发展，方便了蔬菜产品的保存和运输，20世纪以来随着营养科学的发展，蔬菜加工技术在新工艺、新产品和新型包装菜方面也有很大提高。特别在采用膜分离技术、超临界气体浸提技术、微波技术及无菌包装技术等方面都有较大的突破。

蔬菜专业教育

为培养从事生产、科学研究、经营、管理、流通及教学等方面的人才，许多农业发达的国家在高等农业院校中设有蔬菜学系，如美国康奈尔大学农学院及加利福尼亚大学戴维斯分校农学院都设有蔬菜学系。其他各州立大学农学院园艺学系中几乎都有蔬菜教学组，开设与蔬菜学科有关的课程。又如日本的东京大学、京都大学、高知大学、新潟大学、东北大学、九州大学的农学部及千叶大学园艺学部都设有蔬菜专业。苏联的季米里亚捷夫农学院有蔬菜专业的科系，各加盟共和国的农业学校中设有蔬菜学的课程，尤其重视马铃薯生产管理的训练。欧洲一些国家的农业学校中，大都在园艺学系中设有蔬菜栽培及温室作物栽培的课程。

中国于本世纪30年代初就开始在农业学校中开设蔬菜课程，当时称为“蔬菜园艺学”，1949年以后改称“蔬菜栽培学”。内容包括蔬菜的播种、育苗、定植、施肥、灌溉、中耕、除草、病虫害防治、采收等的科学原理和技术措施。随着蔬菜生产的改进及生物科学(尤其是植物生理生化及遗传学)的发展，蔬菜课程也有所发展，有些内容成为独立的课程，如蔬菜分类学、蔬菜生理学、蔬菜育种学、蔬菜病害及虫害、蔬菜保护地栽培、蔬菜贮藏加工等。很多农业院校成立了蔬菜专业，培养专门人才。到1986年，中国高等院校中设蔬菜专业的有：东北农学院、吉林农业大学、沈阳农业大学、内蒙古农牧学院、北京农业大学、北京农学院、河北农业大学、山西农业大学、西北农业大学、山东农业大学、安徽农学院、西南农业大学、华中农业大学、南京农业大学、浙江农业大学、湖南农学院、贵州农学院、福建农学院、华南农业大学、广西农学院、江西农业大学、上海农学院、天津农学院等。到1988年止，担负培养蔬菜专业硕士或博士研究生任务的中国高等院校和研究机构有东北农学院、吉林农业大学、沈阳农业大学、北京农

业大学、西北农业大学、山东农业大学、南京农业大学、西南农业大学、浙江农业大学、华中农业大学、福建农学院、华南农业大学等和中国农业科学院蔬菜花卉研究所。

在中等农业学校中设有园艺科的有：北京农业学校、苏州农业学校(江苏)、黄岩农业学校(浙江)、中牟农业学校(河南)。开设蔬菜栽培及育种的课程，培养中级蔬菜生产、管理及科学技术人才。

蔬菜生产经历了数千年漫长岁月，积累了丰富的种质资源及栽培经验。到了近代，伴随科学技术的飞速发展，蔬菜科学由传统的经验科学阶段上升到实验科学阶段，进一步促进了蔬菜生产的发展。今后随着现代工程技术、电子技术、生物工程等科学的进步和现代机械、化学、电力等工业的发展，蔬菜生产和科学技术必将达到更高的水平。

目 录

前 言	1
凡 例	3
蔬 菜(卷首文章)	1~7
条目分类目录	1~6
附: 彩图目录	7~9
正 文	1~352
附: 蔬菜拉、汉名称对照	353~358
索 引	359~379
条目汉字笔画索引	359~362
条目外文索引(index of articles)	363~367
内容索引	368~379