

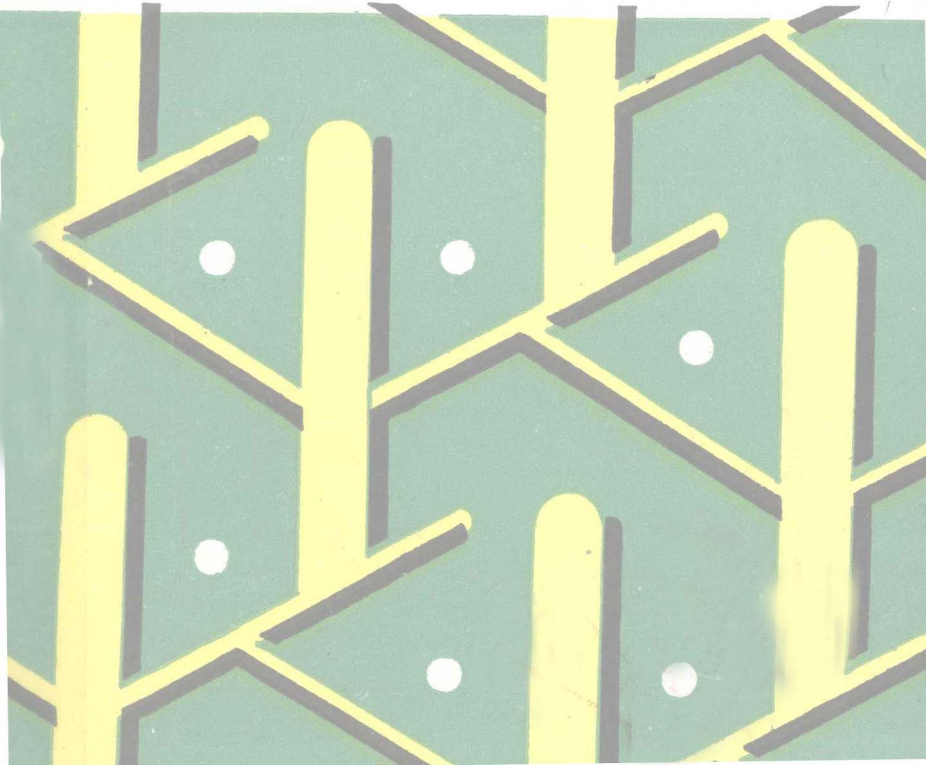


林伯年 蒋有条 主编

蔬菜采种和育苗技术

汪炳良 董伟敏 编著

上海科学技术出版社



现代园艺实用技术丛书

林伯年 蒋有条 主编

蔬菜采种和育苗技术

汪炳良 董伟敏 编著

上海科学技术出版社

蔬菜采种和育苗技术

汪炳良 董伟敏 编著

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路 450 号)

新华书店上海发行所经销 浙江农业大学印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 7.25 字数 154,000

1995 年 3 月第 1 版 1995 年 3 月第 1 次印刷

印数 1—4,000

ISBN 7-5323-3523-2/S·402

定价:5.60 元

(沪)新登字 108 号

序 言

90年代农业产业结构调整,给园艺产业发展提供了机会。中国号称“世界园林之母”,是果树、蔬菜、花卉资源最丰富的国家。但是,从现代园艺产业标准来看,我国园艺产业的生产力不高,品种混杂,商品率及经济效益低。所以,以现代科学理论为指导,选择优良品种,改进栽培技术,增加产量,改进品质,提高效益是现代园艺产业中亟待解决的问题。

广大农村果树、蔬菜、花卉等专业户,迫切需要实用科学技术知识来指导生产。为此,我们以现代园艺科学理论及技术为基础,深入浅出,针对当前园艺产业生产和发展中的实际问题,组织有关科技人员编写、出版“现代园艺实用技术丛书”。第一辑共十二分册,包括《园艺植物的扦插和嫁接繁殖》、《西瓜、甜瓜稳产优质高效栽培》、《蔬菜采种和育苗技术》、《蔬菜保护地早熟栽培》、《食用菌制种与高产栽培》、《苹果、梨整形修剪》、《柑橘、葡萄、桃整形修剪》、《果树栽植与管理》、《鲜切花栽培与保鲜技术》、《球根花卉和室内观叶植物》、《实用蔬菜加工新技术》、《水果贮藏》等。以后再根据农村实际情况和读者需要组织人员编写第二辑。我们编写的这套丛书,旨在为园艺产业的发展提供丰富的营养,普及现代园艺实用技术,提高劳动者素质,以促进农村劳动者在从体力型向智力型转化中发挥积极作用。

本套丛书,在写作时力求融科学性、先进性、实用性、通俗

性为一体,编写内容上注意既有浅显的理论概述、新近科技成果介绍,又有丰富的传统技术经验革新发展,文字通俗易懂,有较强的可操作性,适用地区广。

这套丛书可以作为初中以上文化程度的农业劳动者、农村基层干部、回乡知识青年的科技自学丛书;以及园艺场、果园、菜圃、花圃、公园和发展庭院经济工作者应用;也可作为各类园艺培训班的教材。

由于我们水平有限,丛书中不足之处和缺点在所难免,敬请广大读者批评指正,以便今后改进提高。

林伯年 蒋有条

1993年3月于杭州

目 录

一、概述	(1)
(一) 蔬菜种子和良种繁育	(1)
1. 蔬菜种子的涵义	(1)
2. 蔬菜良种及其在蔬菜生产上的作用	(2)
(二) 蔬菜采种的现状及发展趋势	(3)
1. 蔬菜采种的内容及其特点	(3)
2. 蔬菜采种的现状	(5)
3. 蔬菜采种的发展趋势	(6)
(三) 蔬菜育苗的历史及现状	(8)
1. 育苗及其在蔬菜生产上的地位和作用	(8)
2. 我国各大区蔬菜育苗的基本情况	(9)
3. 蔬菜育苗的传统方式及其变革	(11)
二、蔬菜采种原理	(12)
(一) 蔬菜生长发育与采种的关系	(12)
1. 蔬菜作物的生育周期	(12)
2. 蔬菜生长发育的两个基本阶段	(14)
3. 蔬菜的性别控制	(17)
4. 蔬菜种子的形成	(18)
(二) 蔬菜采种的遗传学原理	(20)
1. 蔬菜作物的繁殖方式	(20)
2. 蔬菜采种过程中的选择方法	(23)
3. 品种的混杂退化及其防止	(25)

4. 蔬菜品种的提纯复壮	(30)
三、蔬菜作物的采种方法	(34)
(一) 蔬菜采种程序	(34)
1. 原原种种子的生产	(34)
2. 原种种子的生产	(34)
3. 生产用种种子的生产	(34)
(二) 常规品种的采种方法	(36)
(三) 一代杂种的采种方法	(39)
1. 简易制种法	(39)
2. 利用苗期标志性状制种法	(40)
3. 利用化学去雄剂制种法	(41)
4. 利用雌株系制种法	(42)
5. 利用雌性系制种法	(42)
6. 利用自交不亲和系制种法	(43)
7. 利用雄性不育系制种法	(46)
(四) 蔬菜采种的栽培技术	(47)
1. 采种栽培与菜用栽培的比较	(47)
2. 蔬菜种子生产的一般栽培技术	(50)
四、蔬菜种子的采收及采后处理	(52)
(一) 蔬菜种子的成熟	(52)
1. 种子成熟的概念	(52)
2. 种子成熟过程中主要性状的变化	(52)
(二) 蔬菜种子的采收、脱粒和干燥	(53)
1. 蔬菜种子的采收和后熟	(53)
2. 蔬菜种子的脱粒与清选	(56)
3. 蔬菜种子的干燥	(58)
(三) 蔬菜种子的贮藏和寿命	(60)
1. 蔬菜种子的贮藏	(60)
2. 蔬菜种子的寿命	(62)

3. 蔬菜种子的质量标准	(63)
五、主要蔬菜作物的采种技术	(64)
(一) 果菜类蔬菜的采种技术	(64)
1. 番茄(西红柿)	(64)
2. 辣(甜)椒	(70)
3. 黄瓜	(74)
4. 西瓜	(78)
5. 菜豆	(81)
6. 豇豆	(85)
(二) 叶花菜类蔬菜的采种技术	(87)
1. 甘蓝	(87)
2. 花椰菜	(95)
3. 大白菜	(100)
4. 普通白菜	(102)
5. 芹菜	(106)
6. 菠菜	(107)
(三) 葱蒜类蔬菜的采种技术	(111)
1. 洋葱	(111)
2. 韭菜	(115)
(四) 根菜类蔬菜的采种技术	(117)
1. 萝卜	(117)
2. 胡萝卜	(122)
六、蔬菜育苗的生物学原理	(125)
(一) 蔬菜种子的萌发及其控制	(125)
1. 蔬菜种子的萌发过程	(125)
2. 种子萌发的生理基础	(127)
3. 影响种子萌发的环境因子	(128)
4. 蔬菜种子的休眠	(131)
(二) 壮苗及其特征	(134)

1. 壮苗的特征	(134)
2. 培育壮苗是蔬菜育苗的基本要求	(136)
3. 适合育苗的蔬菜种类	(137)
(三) 蔬菜幼苗的生长发育	(137)
1. 蔬菜幼苗的生育阶段及其生长发育特点	(137)
2. 生态条件对蔬菜幼苗生育的影响	(139)
七、蔬菜育苗的形式及其设施	(144)
(一) 露地育苗	(144)
1. 露地育苗的特点	(144)
2. 露地育苗的设施	(144)
(二) 增温育苗	(145)
1. 增温育苗的特点	(145)
2. 增温育苗的设施及其特点	(145)
(三) 降温育苗	(153)
1. 降温育苗的理论依据	(153)
2. 降温育苗的设施	(154)
(四) 无土育苗	(154)
1. 无土育苗的优点	(154)
2. 无土育苗的类型	(155)
3. 无土育苗的设施和营养液配方	(155)
八、蔬菜育苗的基本方法	(159)
(一) 播种前的准备	(159)
1. 床土的制备	(159)
2. 苗床的制作	(160)
3. 种子处理	(160)
(二) 播种及播种后的管理	(164)
1. 播种时间和播种方式	(164)
2. 出苗前后的管理	(168)
3. 移苗(假植)期间的管理	(169)

4. 定植前的管理	(171)
(三) 育苗过程中可能出现的问题及其解决办法	(174)
1. 病害问题	(174)
2. 虫害问题	(181)
3. 冻害及其他	(186)
(四) 蔬菜秧苗的运输	(188)
1. 异地育苗的特点	(188)
2. 蔬菜秧苗运输的条件及方法	(188)
九、主要蔬菜作物的育苗技术	(191)
(一) 果菜类蔬菜的育苗技术	(191)
1. 番茄	(191)
2. 茄子	(194)
3. 辣(甜)椒	(196)
4. 黄瓜	(198)
5. 西瓜	(199)
6. 菜豆	(201)
7. 豇豆	(202)
8. 毛豆	(203)
(二) 叶菜类、花菜类蔬菜的育苗技术	(203)
1. 结球白菜	(204)
2. 结球甘蓝	(205)
3. 花椰菜	(205)
4. 青花菜	(206)
5. 芥菜	(206)
6. 芹菜	(206)
7. 茼蒿	(208)
(三) 葱蒜类蔬菜的育苗技术	(209)
1. 洋葱	(209)
2. 大葱	(209)

3. 韭菜	(210)
(四)其他蔬菜的育苗技术	(211)
1. 马铃薯	(211)
2. 芋	(212)
3. 芦笋	(212)
4. 荸荠	(213)
5. 菱	(214)
附录	(215)
(一)常见蔬菜种子千粒重及其寿命	(215)
(二)我国主要蔬菜种子的分级标准	(216)
主要参考文献	(219)

一、概 述

(一)蔬菜种子和良种繁育

1. 蔬菜种子的涵义

植物学上和生产上关于种子的涵义是不同的。植物学上是指由胚珠发育而成的繁殖器官。由于种子对植物繁殖和传播其后代具有特殊的优越性,所以现今种子植物在地球上到处分布着,非常昌盛,在自然植物群落中占有绝对优势。

从农业生产的角度看,种子是最基本的生产资料。农作物品种繁多,资源非常丰富,这给我们的祖先能以自己的勤劳智慧,从长期生产实践中探索到植物种子的自然奥秘,进行精细管理和培育,不断提高农业生产水平是分不开的。所以农业上所谓的种子是从生产观点出发,具有比较广泛的涵义,凡是在农业生产上被利用作为播种材料的都包括在内。不论植物的哪种器官或其营养体的哪个部分,只要能供繁殖后代和扩大再生生产的,统称为种子。目前,在蔬菜栽培上所用的播种材料主要有以下四类:

(1)真正的种子:这是由胚珠经受精发育而成的种子。如豆类蔬菜、十字花科蔬菜、葫芦科蔬菜、百合科蔬菜、苋菜等的种子均属此类。

(2)类似种子的果实:这是一类植物学上称为果实的种子,其内部含有一颗或几颗种子,外部由子房壁或花器的其他部分发育而来。如伞形花科蔬菜、菊科蔬菜、藜科蔬菜等种子

均属此类。

(3)营养繁殖器官:这类繁殖器官有块茎(马铃薯、菊芋等)、球茎(荸荠、芋、慈姑等)、鳞茎(大蒜、百合等)、匍匐茎(莠菜等)、根茎(藕、姜等)、分蘖(黄花菜、分葱、竹笋等)。

(4)菌丝体:蘑菇、香菇等食用菌常用菌丝体繁殖。

有性繁殖蔬菜的繁殖器官(种子或果实)的大小在作物种类、品种间存在较大的差异,同时,采种环境对其也有较大的影响。

2. 蔬菜良种及其在蔬菜生产上的作用

蔬菜良种就是优良品种的优良种子。品种是人类在一定的生态和经济条件下,根据自己的需要而创造的某种栽培植物的群体。它具有相对稳定的遗传性,在一定的栽培环境条件下,个体间在形态、生物学特性和经济性状方面保持相对一致性;在产量、品质和适应性等方面符合一定地区、一定时期内的生产和消费者的需要。

选用优良品种是发展蔬菜生产的一条重要措施。优良品种对提高产量、改进品质、增强抗逆力和抗病虫害的能力,以及调节供应期等有着十分重要的作用。尤其是在农村产业结构调整、发展社会主义市场经济的今天,选用优良的蔬菜品种显得更为重要。一个优良的蔬菜品种要获得理想的经济和社会效益,必须配之于良好的栽培管理措施,即良种要有良法。但每个品种都是在一定的生态和栽培条件下形成的,故品种具有一定的地区性和时间性,因此在利用品种时要因地、因时制宜,不能盲目引用。而作为优良的蔬菜种子,应具备纯净一致、饱满完整、健全无病虫、生活力强等基本条件。

在生产上要获得大量优质种子,必须在较高的农业技术条件下,采用先进的农业技术措施,建立起一整套科学的田间

管理制度,保证蔬菜作物的正常生长发育。同时在整个生产过程中,还应做到每个技术环节(包括播种、田间管理、收获、脱粒、翻晒、清选、运输、贮藏及种子处理等)都符合规定的要求,要随时随地防止发生差错,尽量避免环境及人为的不良影响。

(二)蔬菜采种的现状及发展趋势

1. 蔬菜采种的内容及其特点

(1)蔬菜采种的涵义:蔬菜采种实际上就是蔬菜种子生产,即是扩大蔬菜品种种子的数量,提高种子的质量以满足蔬菜生产的需要。它包含了以下一些内容:

①根据蔬菜生产的需要制订合理的良好繁育计划,迅速繁殖推广适合不同季节、不同茬口、不同栽培方式的大量新品种和现有的优良品种的种子,从数量上、季节上、质量上保证蔬菜生产的需要。

②研究总结降低良种繁育成本、提高良种繁育系数、增加良种产量的经验和技術。

(2)蔬菜采种的特点:与粮食作物相比,蔬菜作物的采种有以下一些主要特点:

①蔬菜作物种类品种繁多,品种更新换代快;根据各地蔬菜品种资源初步调查整理的结果,现今我国栽培的蔬菜种类(包括种、亚种及变种)粗略统计共有 209 种,列属于 29 个科。其中各地普遍栽培的有近 50 个种类的蔬菜,在各种种类中还有许多的品种。因而与粮食作物相比,蔬菜作物的种类品种显得十分繁多。另一方面,由于品种一般具有较强的地区性和时间性,故不仅各地的蔬菜品种资源相当丰富,而且品种的更新换代也很快,因此,蔬菜采种必须预见到品种的更新换代。

②蔬菜作物的授粉方式多种多样:蔬菜作物的繁殖方式除了有性繁殖外,相当一部分属于无性繁殖。在有性繁殖方式

中其授粉方式可分为自花授粉、常异花授粉和异花授粉三种。有性繁殖蔬菜中的自花授粉作物其在繁殖过程中种性较易得到保持；而常异花授粉蔬菜，特别是异花授粉蔬菜由于其在较大程度上是进行异花授粉的，故在种性的保持上较上述种类困难。但不管是哪种繁殖方式，在良种繁育过程中多应注意保纯品种，保持其固有的特征特性，防止发生退化。然而，也正因为蔬菜作物的种类、品种繁多，不少蔬菜作物容易产生天然杂交，在采种上隔离显得十分必要，从而形成蔬菜采种的一大特点。

③繁殖系数高低不一：蔬菜作物的繁殖系数(单位面积的采种量/单位面积的用种量)因种类而异。其中十字花科蔬菜(如白菜、甘蓝等)、茄类蔬菜(如番茄、茄子等)较高，通常在300~500左右；瓜类蔬菜(如黄瓜、西瓜等)中等，一般为100左右；豆类蔬菜(菜豆、豇豆等)较低，通常只有20~50。繁殖系数的高低对于采种来说是极为重要的，尤其是繁殖系数较低的种类，在采种上应尽量提高其繁殖系数，以降低种子的生产成本和蔬菜生产成本。同时配备足够的原种对种子生产来说是非常重要的。

④种子质量要求较高、价格昂贵：与粮食作物相比，蔬菜作物的单位面积产出(指经济效益)要高得多，因此，蔬菜生产者为了获得较好的经济效益，对蔬菜种子的质量(包括品种质量和种子的播种品质)要求也很高。与此同时，蔬菜种子的价格也比一般的农作物要高的多，如我国自己通过人工杂交生产的杂交一代花椰菜的种子，价格有时高达每千克2000元。如此高的种子价格，其种子的质量自然也应很高。

⑤蔬菜种子的总需求量少：蔬菜作物与粮食作物相比的另一个特点是蔬菜作物的栽培面积一般均较少，因此，除了少

数几个品种(如“之豇 28-2”年销售量为 200 万千克左右)有相对较大的需种量外,对种子的总需求量也较少,即使象“早丰”番茄这样几乎遍及全国的品种,也由于其繁殖系数较高,年采种量仅在数 1 万千克上下。

2. 蔬菜采种的现状

目前我国蔬菜种子的生产主要存在三种形式:一种是国营种子公司设立的良好繁育基地,其规模较大;第二种是集体性质的种子生产,这种形式其种子生产也具有一定的规模;第三种是个体的种子生产(经营),其规模相对较小。由于我国幅员辽阔,各地的自然条件不同,在长期的生产实践中,尤其是实行改革开放以后,我国形成了相对集中的种子生产基地。如辽宁、内蒙等地是我国最大的菜豆、豇豆生产区;东北是马铃薯种薯的主产区;山东是国内最大的大白菜杂种一代种子的生产基地;长江中下游地区是水生蔬菜的良好繁育基地等。

然而,目前我国蔬菜种子的生产上还存在着不少问题,主要表现在以下几个方面:

(1)种子产量低而不稳:种子产量的高低不仅影响到种子生产者的切身利益,而且还影响到种子的供应。在蔬菜生产上常常可以看到种子供不应求的现象,如1991年“供给者”(矮生菜豆)各地都出现种子短缺。引起种子产量低而不稳的原因是多方面的,其中气候条件、采种技术是两个最为主要的因素。例如,杭州的“弄口早椒”在杭州的亩产种子量一般为20~30千克,但在江苏徐州则可达到40~50千克;然而同在杭州生产该品种的种子,其产量也因采种单位的管理水平而有相当大的差异,种子产量高的可达40千克,低的不到20千克。

(2)种子质量低劣:衡量种子质量优劣的指标主要是种子纯度、发芽率、净度和饱满度。但目前生产的蔬菜种子很少能

达到国标规定的良种标准,原因主要是纯度低、发芽率低,而这两个指标恰好是最为重要的。由于种子质量低劣,不仅种子生产单位蒙受损失,而且种子经营单位、蔬菜生产者也受到较大的损失。

(3)品种管理混乱:我国1989年颁布的“中华人民共和国种子管理条例”规定,生产推广的农作物品种必须经过审(认)定,未经审(认)定的品种不能在生产上应用。但目前我国大多数地区生产的种类繁多的蔬菜品种并没有经过种子管理部门的生产许可,其中为数不少的近年来各地新选育的品种,尚未经过严格的品种比较试验和多点试验,其在生产上的表现还没有稳定。如果这些品种在生产上推广应用,则会给蔬菜生产造成不良的后果

(4)蔬菜种子生产的区域化水平较低:各种蔬菜作物的生长发育要求有相应的环境条件。为获得高产优质的蔬菜种子,种子必须实行区域化生产。但目前蔬菜种子的区域化生产水平尚低,除少数品种外,绝大部分蔬菜品种种子的生产一般都遍及全国各地。当然,有些蔬菜品种由于其对环境的适应能力较强,而且不少蔬菜品种其需种量较少,进行区域化生产的必要性并没有象番茄、菜豆、西瓜等作物那样强烈,故对于这些蔬菜品种的种子生产并不是非要实行区域化生产不可。但对于那些种子产量、质量在地区间相差较大,需种量也较大的蔬菜品种,其种子的生产则必须实行区域化生产。

3. 蔬菜采种的发展趋势

随着农村产业结构的调整以及市场经济的迅猛发展,广大农村的蔬菜栽培面积将会有有一个较快的发展时期,为适应这种形势,蔬菜种子的生产也必须要有较大的发展。

(1)种子生产的专业化和区域化水平将有一个较大的提