

图说  高效栽培直通车

全彩版



图说 **生姜**

彭长江 主编

高效栽培



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

非
外
借

图说  高效栽培直通车

全彩版

图说 生姜

高效栽培

主 编 彭长江
参 编 李坤清 尧 西 鄢俊梅
陈华凤 张谨微



机械工业出版社

本书内容包括生姜概述、生姜类型和品种、生姜播前准备、生姜露地栽培、生姜大棚栽培、姜芽栽培、生姜病虫害防治、克服生姜连作障碍、生姜储藏等技术,并提供了知名生姜高效栽培的实例。书中使用了大量的实际照片,在生产上有很强的针对性和可操作性,是一本不可多得的农业实用技术图书。

本书是作者多年研究成果和实践经验的结晶,可供广大姜农和相关企业学习使用,也可供农业院校相关专业的师生学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

图说生姜高效栽培:全彩版/彭长江主编. —北京:
机械工业出版社, 2017. 8
(图说高效栽培直通车)
ISBN 978-7-111-57310-4

I. ①图… II. ①彭… III. ①姜—蔬菜园艺—图解
IV. ①S632.5-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第161082号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:高伟 责任编辑:高伟 张 建

责任校对:黄兴伟 责任印制:李 飞

北京利丰雅高长城印刷有限公司印刷

2017年9月第1版第1次印刷

148mm×210mm·4.75印张·154千字

0001—4000册

标准书号:ISBN 978-7-111-57310-4

定价:29.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88361066

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294

机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网:www.golden-book.com

封面防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com



前言

Introduction

生姜是一种集蔬菜调味品、加工食品原料、药材于一体的多用途农作物，我国各地均有食用生姜的习惯。近些年，随着种植业结构的调整及高产高效农业的发展，我国生姜的种植面积不断扩大，优势产区不断形成，生姜生产和加工已成为产区农民增收致富的重要途径。

生姜栽培过程中的每一个技术环节都对其产量和种植者的收益有着重要的影响，根据广大生姜种植者的需求，编者结合自己多年的研究成果和实践经验，以图文并茂的形式编写了本书，主要内容包括生姜概述、生姜类型和品种、生姜播前准备、生姜露地栽培、生姜大棚栽培、姜芽栽培、生姜病虫害防治、克服生姜连作障碍、生姜储藏等技术，并提供了知名生姜产业高效栽培的实例。书中大量的图片全部来自生产第一线，可供读者参考和借鉴。生姜种植的成本和收益都比较高，认真学习和落实各个技术环节可以产生很好的效益。因此，建议生姜种植者在准备种植之前，认真阅读相关的技术图书，并根据市场需求和自身的实际情况选择种植方式，落实各项技术措施，从而实现高产高效的既定目标。

需要特别说明的是，本书所用农药及其使用剂量仅供读者参考，不可照搬。在实际生产中，所用药物学名、常用名和实际商品名称有差异，药物浓度也有所不同，建议读者在使用每一种药物之前，参阅厂家提供的产品说明书，科学使用药物。

在本书编写的过程中，编者参引了许多相关书籍和文献中的内容，在此对撰写这些书籍和文献的作者表示衷心的感谢！

由于编者水平有限，书中难免存在错误和不足之处，敬请读者批评指正。

编 者



目 录

Contents

前言

1 第一章 生姜概述

一、生姜生产概况	1	3. 水分	7
二、生姜植物学特征	2	4. 土壤	8
1. 根	3	5. 养分	9
2. 茎	3	四、生姜生长发育和农事	
3. 叶	5	活动过程	10
三、生姜对环境条件的		1. 发芽出苗期	10
要求	5	2. 幼苗期	10
1. 温度	5	3. 旺盛生长期	11
2. 光照	6	4. 储藏期	12

14 第二章 生姜的类型和品种

一、生姜的类型	14	3. 遵义大白姜	16
1. 按植物学特性分类	14	4. 福建红芽姜	16
2. 按用途分类	14	5. 来凤姜	17
3. 按产品形态分类	14	6. 铜陵生姜	18
4. 按肉质颜色分类	14	7. 罗平小黄姜	18
二、我国的生姜品种	15	8. 台湾肥姜	18
1. 四川竹根姜	15	9. 山农一号	18
2. 犍为黄口姜	15	10. 莱芜大姜	19

21 第三章 生姜播前准备

一、品种选择	21
二、姜种准备	21
三、土地选择	23
四、深翻土地	24
五、施足底肥	25
六、开沟防涝	27

七、土壤消毒	28
八、姜种处理	30
1. 晒种	30
2. 浸种或拌种	30
3. 催芽	31

38 第四章 生姜露地栽培

一、大田栽培	38
1. 播期安排	38
2. 栽培方式	39
3. 播种密度	43
4. 播种方法	43
5. 芽前除草	46
6. 播后覆盖	46
7. 安装供水设施	49
二、田间管理	50
1. 追肥管理	50
2. 补充微肥	52

3. 水分管理	52
4. 田间除草	52
5. 适度遮阴	53
6. 田间培土	54
三、适时收获	55
四、露地生姜间套遮阴栽培	56
1. 与粮食作物套作	57
2. 与蔬菜作物套作	58
3. 林间种植	60

62 第五章 生姜大棚栽培

1. 塑料大棚的类型与搭建	62
2. 土地准备	65
3. 培育壮芽	66
4. 提前开沟	68
5. 适时播种	69
6. 棚内覆膜	69

7. 温度管理	70
8. 养分供给	72
9. 水分管理	73
10. 控制杂草	74
11. 培土垒兜	75
12. 适时收挖	76

77 第六章 姜芽栽培

一、锅炉循环供热栽培

技术 77

1. 生产准备 77
2. 适时播种 83
3. 供热管理 86
4. 田间管理 90
5. 适时采收 90

二、大棚冷床姜芽栽培 92

1. 适时播种 92
2. 泼施肥水 92
3. 搭建拱棚 93
4. 肥水管理 93
5. 揭膜遮阴 93
6. 适时收获 94

96 第七章 生姜病虫害防治

一、姜瘟病 96

二、生姜根结线虫病 100

三、生姜根茎腐烂病 101

四、生姜斑点病 103

五、生姜纹枯病 104

六、生姜炭疽病 105

七、生姜病毒病 106

八、高温失绿症 108

九、新叶扭曲症 109

十、姜螟 110

十一、蛴螬 112

十二、小地老虎 113

十三、蝼蛄 114

116 第八章 克服生姜连作障碍

一、实行轮作的方法 116

二、实行连作的方法 116

1. 稻田连作 118

2. 关水淹田 118

3. 早播休耕 118

120 第九章 生姜储藏

一、生姜储藏的基本要求 120

1. 对生姜的要求 120

2. 对温、湿度的要求 121

3. 对填充料的要求 121

二、生姜储藏的方式 123

1. 坛窖储藏 123

2. 卧式窖储藏 123

3. 洞窖储藏 125

4. 山洞储藏	125
5. 室内堆藏	126
6. 冷藏库储藏	126

三、储前消毒灭虫	127
四、生姜窖储的方法	128
五、储藏期间的管理	129

133 附录

附录 A 生姜高效栽培 实例	133
-------------------------	-----

附录 B 常见计量单位名称与 符号对照表	136
-------------------------------	-----

138 参考文献



一、生姜生产概况

生姜在世界温带、热带和亚热带地区广泛栽培。根据联合国粮食及农业组织（FAO）公布的数据，2012 年全世界生姜种植面积为 322157ha，即 483.24 万亩（1 亩 $\approx 666.7\text{m}^2$ ）。全世界有 50 多个国家种植生姜，其中，中国、印度、尼日利亚、印度尼西亚、孟加拉国、巴西等国占全世界生姜种植面积和产量的 90% 以上。中国是最大的生姜生产国和出口国，中国的种植面积和产量占世界的 30% ~ 40%。我国生姜种植面积和产量主要集中在 8 个主产区，南方有湖北、湖南、四川、贵州、广西 5 个主产区；北方有山东、河南、陕西 3 个主产区。全国生姜种植面积为 150 万 ~ 250 万亩。生姜市场销路主要有 4 个方面：

(1) 国内鲜销 国内鲜销是目前生姜的主要消费渠道，主要包括调味姜（老姜）和菜用姜（仔姜）（图 1-1）。



图 1-1 国内的生姜市场鲜销

(2) 生姜出口 我国生姜产量规模大、品质好，价格优势大，国际竞争力强。山东省是我国生姜主要出口基地，而南方地区由于种植较为分散，



并且以生产菜用仔姜为主，不便于储藏运输和出口，因此出口量很少。

(3) 食品加工业 生姜可经加工制成腌制姜、酱渍姜、姜干、姜粉、姜汁、姜油、姜酒、糖姜片等多种产品（图 1-2 和图 1-3）。



图 1-2 生姜加工品



图 1-3 生姜盐渍制品

(4) 生姜药用 生姜是我国传统中药，有解毒、散寒、温胃、发汗、止呕、祛风等功效，是良好的健胃、祛寒和发汗剂。例如，犍为黄口姜多作为药材出售，是有名的道地药材。

二、生姜植物学特征

生姜为姜科姜属中能形成地下肉质茎的多年生宿根草本植物，在我国



多作一年生蔬菜栽培。生姜为无性繁殖蔬菜，很少开花，主要器官有根、茎、叶等。

1. 根

生姜尽管生长在地下，但并不是根而是地下茎。生姜植株真正的根只有纤维根和肉质根两种（图 1-4 和图 1-5）。纤维根先从幼芽基部长出不定根，并形成侧根，逐步形成主要吸收根系。纤维根的主要功能是吸收水分和溶于水中的矿物质，将水与矿物质输导到茎，是姜的主要吸收器官。在生姜的旺盛生长期，种姜和子姜的下部节长出乳白色的肉质根，肉质根较短，且粗，不分叉，基本上无根毛，吸收能力差，主要起固定支撑和储存养分作用。姜为浅根性作物，绝大部分的根分布于土壤上层 30cm 以内的耕作层内，只有少量的根可伸入土壤下层。



【提示】 生姜根系并不是不可改变的，土壤耕作层的土壤厚而疏松，或者培土次数多，则根系扩展范围会更大，根量会更多、更长，也就更有利于养分的吸收。



图 1-4 纤维根

2. 茎

生姜的茎包括地下茎和地上茎两部分（图 1-6）。地下茎为根状茎，简称根茎，就是我们所说的生姜产品，俗称姜块。生姜由多个地上茎基部膨大而成，主要包括种姜和次生姜。种姜播种后腋芽萌发并抽生新苗，形成地上茎的主茎，随着主茎的生长，主茎基部逐渐膨大形成“姜母”，之后姜母两侧的腋芽萌发并长出 2~4 个姜苗，即为地上茎的一次分枝，随着这



图 1-5 肉质根

些姜苗的生长，其基部逐渐膨大形成“子姜”，子姜上的腋芽再发生新苗，其基部膨大生长形成“孙姜”。分枝的基部逐次膨大，形成一个完整的生姜产品（图 1-7）。生姜地上茎的生长与地下茎生长有直接的关系，就同一品种而言，地上茎分枝越多，长势越好，其单株产量就越高，种植者可通过观察地上茎的长势推断出根茎的长势。



图 1-6 生姜地上茎和地下茎



图 1-7 四川竹根姜的分枝



3. 叶

姜叶为披针形，互生，具有横出平行叶脉。生姜的叶是进行光合作用、气体交换和水分蒸腾的重要器官（图 1-8）。壮龄功能叶片长 18~24cm、宽 2~3cm，叶片中脉较粗，下部有不闭合的叶鞘。叶鞘与叶片相连处，有一凸出物称为叶舌，叶舌内侧即为出叶孔。在栽培上，若供水不匀，新生叶易在出叶孔处扭曲畸形，不能正常展开，俗称“挽辫子”。据赵德婉研究，在幼苗期姜叶生长较慢，每 3~4 天长出 1 片新叶；到幼苗后期，生长速度稍快，每 1.5~2 天可长出 1 片新叶。立秋以后，叶面积迅速增大，生长最旺盛时，平均每天可长出 2 片新叶，但是在 10 月上旬以后随着气温逐步下降，叶面积增速也放缓。生姜的叶不仅是重要的器官，同时也是观察生长状况的重要部位，生姜的肥水管理和病虫害为害等信息可以通过姜叶观察出来，叶片的长势、长相直接决定整个生姜植株的长势、长相（图 1-9）。



图 1-8 生姜叶片



图 1-9 叶色正常，叶量较大是生姜丰产的外在表现

三、生姜对环境条件的要求

1. 温度

生姜起源于热带地区，在系统发育过程中形成了喜温不耐寒的特性。温度是生姜栽培的重要因素。生姜在各个生长时期对温度的要求各有差异。生姜幼芽可在 16℃ 以上萌发，但生长非常缓慢。萌芽的适宜温度为 22~25℃，在高温条件下，生姜发芽快，但不健壮。茎、叶生长以 20~28℃ 较为适宜；根茎膨大盛期最适宜温度为 25℃，且要求有一定的昼夜温差，白



天 25°C ，夜间 $17\sim 18^{\circ}\text{C}$ ，这种温度条件对养分制造和积累最有利。秋季气温降至 16°C 以下时，生姜植株便停止生长，遇霜时即开始枯萎（图1-10和图1-11）。



图1-10 温度是生姜催芽的首要条件



图1-11 覆膜增温栽培可实现生姜早收获、早上市

2. 光照

生姜喜光较耐阴，但不耐强光，在中等强度的光照条件下生长良好；若遇强光，植株反而生长不旺，叶片的叶绿素减少，甚至发黄枯萎。若连发阴雨天气，光照不足，对姜苗生长也不利。生姜在不同生长时期要求的光照强度也不同。发芽期间要求黑暗，幼苗期间要求中等强度光照，在半



阴半阳状态下生长良好，旺盛生长期同化作用较强，需光量大，应拆除覆盖物，满足其光照条件，以积累更多的光合产物（图 1-12 和图 1-13）。



图 1-12 光照强烈容易使生姜叶色失绿



图 1-13 幼苗期在半阴半阳状态下生长良好

3. 水分

水在生姜植株体内的含量超过 90%，是生姜植株及其产品的重要组成部分。生姜植株通过地下部分的根系吸收水分，地上部分向外散发（蒸腾）水分。生姜是浅根性作物，根量不多，特别是吸收养分和水分的纤维根较少，根系不发达，吸水力较弱，土壤深层的水分不能充分利用。生姜如果遭遇较长时间的干旱，则植株矮小，产量降低；如果雨水过多，土



壤积水，同样容易导致生姜生长发育不良，引发病变。所以，适宜的水分是生姜正常生长发育并获得高产的重要保证。南方地区夏、秋季节雨水较多，但分布不均，经常遭遇干旱和水涝，这是种植生姜时需要认真解决的问题（图 1-14）。



图 1-14 适宜的水分可使生姜正常生长发育并获得高产

4. 土壤

生姜对土壤适应性较广，无论是在沙土、壤土或黏土中都能生长，但以土层深厚、土质疏松而肥沃、有机物丰富、通气性良好、易于排水的沙壤土栽培为好。不同土质对生姜的产量和品质有一定影响。沙性土壤农事操作方便，根茎光洁美观，含水量较少，干物质较多，但保水保肥能力弱，容易遭遇干旱，且不能做到均衡持续供给养分，产量较低，根茎微黄。如果泥土黏性强，其地下根茎生长延伸受到限制，且在收挖时泥土附着在生姜上，除去泥土很麻烦，因此以沙壤土最为适宜。当然，生姜也会因栽培方式不同，对土壤的要求也不一样。如果采用撬窝栽培方式，沙壤土则不易成形，土壤较黏一些，反而便于撬窝成形。生姜对酸碱度的适应性较强，在 pH 在 5.5 ~ 7 内植株生长较好，pH 在 8 以上或 5 以下时，植株矮小，叶片发黄，长势不旺，根茎发育不良。在同一地块，生姜忌连作。由于土传病害的防治十分困难，而且成本较高，特别是姜瘟病，技术性要求较强，因此不宜连作，特别是在没有种植经验的新区更不宜连作（图 1-15）。