



大蒜高效栽培 与贮藏加工

● 王昆 主编

● 科学普及出版社

大蒜高效栽培与贮藏加工

王 昆 主编

科学普及出版社

• 北京 •

图书在版编目 (CIP) 数据

大蒜高效栽培与贮藏加工/王昆主编. -北京:科学普及出版社,
1997. 10

ISBN 7-110-04336-3

I. 大… II. 王… III. ①大蒜-栽培 ②大蒜-贮藏 ③大蒜-加工
IV. S633.4

中国版本图书馆 CIP 数据核定 (97) 第 21458 号

科学普及出版社出版

北京海淀区白石桥路 32 号 邮政编码: 100081

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京市玉史山胶印厂印刷

开本: 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张: 11.875 字数: 300 千字

1997 年 10 月第 1 版 1997 年 10 月第 1 次印刷

印数: 1—6000 册 定价: 22.50 元

主 编：王 昆

副主编：（按姓氏笔画）

王 飞 冯惠明 曲曰楼 张泽明

徐凤珍 韩卫红 薛 光 薛志法

编著者：（按姓氏笔画）

王 飞 王 昆 王新华 冯惠明

曲曰楼 刘 佐 朱荣华 李 诚

陈 龙 杨连志 杨怡来 张泽明

吴素芹 郑建康 徐凤珍 顾芳明

黄祝林 韩卫红 薛 光 薛志法

责任编辑：沈国峰

内 容 提 要

本书详细介绍了我国大蒜的起源与分布、国际大蒜贸易与我国大蒜出口创汇以及大蒜的营养与功用；大蒜的形态特征、生长发育与栽培条件；大蒜的系统分类、生态分型、熟性划分和我国名特优蒜种以及大蒜的提纯复壮与选育种技术；蒜头、蒜薹、青蒜和蒜黄的高效栽培及其与其他作物的高效间套种技术；大蒜二次生长和病虫害的发生规律及防治对策与配套技术；蒜薹和蒜头的贮藏生理基础与保鲜技术；以及蒜薹和蒜头系列产品深加工的工艺流程与操作技术要点等内容。本书理论联系实际，深入浅出，全面而系统地论述大蒜产前、产中、产后各有关生产、管理和经营等环节的技术要领，可操作性强，是本书的一个显著特点。

序

大蒜是世界公认的重要保健蔬菜和调味品，也是我国各族人民喜爱的香辛蔬菜。不仅可以青蒜、蒜黄、蒜薹、蒜头等多种产品供应市场鲜销，而且可以贮藏保鲜，以及加工成蒜片、蒜米、蒜粉、蒜油，乃至化妆品等系列产品远销海外，成为我国出口创汇的重要商品。随着食品营养学和医疗保健学的深入发展，大蒜在人类食品中的地位将会继续提高。

我国是世界大蒜生产和出口大国。改革开放以来，在大蒜生物学基础、高效益栽培和贮藏加工技术等方面的研究成果不断涌现，但至今都仍以论文、报道等形式分散在各有关学报、期刊上，缺乏专项整理、分析和系统论述；转化应用也很不够。王昆同志在苏北大蒜集中产区从事多年的大蒜生产技术指导工作。他能结合本职工作，组织同行好友，千方百计地征集国内外大蒜生产、科研的众多资料和文献，分门别类进行整理、分析；并承担主编重任，删繁就简，去粗取精，写成《大蒜高效栽培与贮藏加工》一书，实属难能可贵。在优质、高产、高效的“两高一优”农业发展战略思想指导下，书中从大蒜的栽培史到产销现状；从大蒜的出口外贸概况到今后的发展对策；从大蒜的生理生态到分类分型和复壮、育种技术；从大蒜的高效栽培到二次生长和病虫害的

防治；从大蒜的贮藏保鲜到深度加工等等，均能由章到节进行系统论述。理论联系实际，面向全国范围，对大蒜栽培、育种、鲜贮、加工、商贸等各方面都有实际参考和应用价值；其中大蒜与多种农作物进行合理轮、间、套作的高效栽培模式，在我国社会主义市场经济建设飞跃发展，农村耕地日趋紧张的今天，尤其十分重要的现实意义。

书临出版，写此数言，作为“识途老马”，谨此向全国大蒜产区的广大农业科技和教育工作者以及大蒜鲜贮与加工生产的科技人员和农民兄弟进行如实推荐。

扬州大学农学院教授

赵有为

《中国蔬菜》常务编委

1997年1月

目 录

序

第一章 概论 (1)

第一节 我国大蒜起源与分布概况 (1)

一、我国大蒜的起源 (1)

二、我国大蒜的分布概况 (2)

第二节 国际大蒜贸易与我国大蒜出口概况 (2)

一、国际大蒜贸易概况 (2)

二、我国大蒜出口现状与对策 (5)

第三节 大蒜的营养与功用 (8)

一、大蒜的营养与有效成分 (8)

二、大蒜的功用 (10)

第二章 大蒜栽培生物学 (13)

第一节 大蒜的形态结构与发育 (13)

一、根 (13)

二、茎 (17)

三、叶 (17)

四、蒜薹 (22)

五、蒜头 (28)

第二节 大蒜的生长发育周期 (31)

一、萌芽(出苗)期 (32)

二、幼苗期 (33)

三、鳞芽和花芽分化期 (34)

四、蒜薹伸长期 (35)

五、蒜头膨大期 (35)

六、休眠期 (36)

第三节 大蒜的栽培条件	(37)
一、温度	(37)
二、光照	(40)
三、水分	(42)
四、营养	(42)
五、种蒜	(45)
六、播期	(47)
七、密度	(49)
第三章 大蒜品种及其复壮与选育种技术	(52)
第一节 大蒜的系统分类与生态分型及熟性划分	(52)
一、大蒜的系统分类与生态分型	(52)
二、大蒜的熟性划分	(56)
第二节 我国主要名特优大蒜品种介绍	(57)
一、紫(红)皮蒜类	(57)
二、白皮蒜类	(66)
第三节 大蒜的提纯复壮与选育种技术	(73)
一、目标与要求	(73)
二、提纯复壮方法	(74)
三、大蒜无性系选育种技术	(85)
第四章 大蒜高效益栽培技术	(89)
第一节 蒜薹、蒜头高效栽培技术	(90)
一、秋播蒜栽培技术	(90)
二、春播蒜栽培技术	(109)
第二节 蒜苗高效栽培技术	(113)
一、青蒜高效栽培技术	(113)
二、蒜黄高效栽培技术	(128)
第三节 大蒜高效益间套种栽培模式	(137)
一、模式 I (1) 大蒜、棉花套种	(138)

二、模式 I (2) 大蒜、棉花、豌豆 (或榨菜)	
间套种	(141)
三、模式 I (3) 大蒜、棉花、西瓜、秋菜 (或豌豆)	
间套种	(143)
四、模式 I (5) 大蒜、白菜、菠菜、棉花、	
西瓜间套种	(146)
五、模式 II 大蒜、水稻、绿肥 (或油菜)	
轮作	(149)
六、模式 III (1) 大蒜、玉米套种	(151)
七、模式 III (2) 大蒜、菠菜、青菜、大麦、玉米、春大豆、	
后季稻间套种	(152)
八、模式 IV 大蒜、菠菜、花生间套种	(155)
九、模式 V (1) 大蒜、黄瓜、白菜间套种	(156)
十、模式 V (2) 辣椒 (或番茄、茄子)、丝瓜、青蒜、	
青菜间套种	(159)
十一、模式 V (3) 青蒜、菜豆、花菜的轮作套种 ...	(161)
十二、模式 VI 大蒜、生姜套种	(163)
第五章 大蒜二次生长及其防止对策	(165)
第一节 大蒜二次生长的概念及其对产、质量的影响	
.....	(165)
一、大蒜二次生长的概念	(165)
二、大蒜二次生长的类型与分级	(166)
三、大蒜二次生长发生的位置及其对产、质量的影响 ...	
.....	(168)
第二节 大蒜二次生长形成原因	(169)
一、外因	(170)
二、内因	(175)
第三节 大蒜二次生长的防止对策	(178)

第六章 大蒜病虫草害防治技术	(181)
第一节 大蒜病害防治技术	(181)
一、大蒜叶枯病.....	(181)
二、大蒜叶疫病.....	(185)
三、大蒜叶斑病.....	(188)
四、大蒜锈病.....	(190)
五、大蒜灰霉病.....	(193)
六、大蒜白腐病和菌核病.....	(195)
七、大蒜细菌性软腐病.....	(198)
八、大蒜病毒病.....	(199)
九、大蒜线虫病.....	(201)
第二节 大蒜虫害防治技术	(203)
一、蒜蛆.....	(203)
二、葱蓟马.....	(208)
三、蚜虫.....	(211)
四、豌豆潜叶蝇.....	(214)
五、咖啡豆象.....	(217)
第三节 大蒜草害防除技术	(220)
一、蒜田草害特点.....	(220)
二、蒜田杂草群落与优势种杂草生长规律.....	(221)
三、防除技术.....	(225)
第七章 大蒜贮藏与保鲜技术	(229)
第一节 大蒜贮藏生理基础	(229)
一、蒜薹采后生理变化规律.....	(229)
二、蒜头采后生理变化规律.....	(240)
第二节 蒜薹贮藏保鲜技术	(248)
一、蒜薹鲜度鉴定.....	(248)
二、蒜薹贮藏前处理与库房消毒技术.....	(250)

三、蒜薹贮藏保鲜方法·····	(254)
四、蒜薹贮藏期病害的诊断与防治·····	(264)
第三节 蒜头贮藏保鲜技术·····	(264)
一、蒜头贮前处理·····	(264)
二、蒜头的贮藏保鲜方法·····	(265)
第八章 大蒜系列产品深加工技术·····	(274)
第一节 蒜薹系列产品加工技术·····	(275)
一、速冻蒜薹加工技术·····	(275)
二、蒜薹罐头加工技术·····	(276)
三、辣蒜薹加工技术·····	(278)
四、糖醋蒜薹加工技术·····	(279)
五、酱醋蒜薹加工技术·····	(280)
六、泡醋蒜薹加工技术·····	(281)
七、泡甜醋蒜薹加工技术·····	(281)
八、蒜薹脯加工技术·····	(282)
第二节 蒜头系列产品深加工技术·····	(284)
一、蒜头加工前的处理·····	(284)
二、大蒜系列产品加工技术·····	(289)
主要参考文献·····	(356)
编后记·····	(367)

第一章 概 论

大蒜是一种富含营养的保健型蔬菜和调味品，随其营养和药理等的深入研究及其功用的不断拓展，大蒜热已在世界各国掀起。据报道，大蒜食品已居 18 种前景广阔的食品之首，国际市场十分走俏，我国应大力开发，出口创汇。本章主要介绍我国大蒜起源与分布概况，国际大蒜贸易与我国大蒜出口概况以及大蒜营养与功用概况等。

第一节 我国大蒜起源与分布概况

一、我国大蒜的起源

我国大蒜主要有两大类，即白皮蒜类和紫(红)皮蒜类。一般认为白皮蒜是西汉末年张骞出使西域时从大宛带回的，俗称“葫”、“葫蒜”。但《史记》和《汉书》等正史上均无明确记载。我国著名的农史学家石声汉教授认为：“张骞虽然两度出使西域，但他的确没有带回过什么栽培植物种子。”但是有一点是可以肯定的，即我国白皮蒜是从西域引种的，至于是谁引种的？何时引种的？迄今仍然是个谜。

而我国紫(红)皮蒜早在 4000 多年前的尧、舜时期由野生蒜培育而成。生山上者为蒿，生田野中者为泽蒜，园圃中栽培的叫卯蒜，汉以后为区别于“葫蒜”而改称“小蒜”，但其并未因此而被淘汰，反在漫长的栽培与改良过程中，蒜头逐渐增大，且瓣少而整齐，辛辣芳香，早熟，从而甩掉了“小蒜”的原始性，与白皮蒜并驾齐驱，共享大蒜美名。

二、我国大蒜的分布概况

大蒜在我国分布很广,各省、市、自治区都有栽培。迄今,据不完全统计,我国大蒜种植面积达 500 余万亩(1 亩=666.666 平方米),约占世界大蒜总面积的近一半,年产量 600 万吨以上。根据大蒜生产目标、气候资源和地理概貌,初步将我国大蒜区划为五大蒜区:华南蒜区(包括台湾、海南、广东、广西、福建、赣南、湘南),西南蒜区(包括云南、贵州、四川),华东蒜区(包括浙江、上海、江苏、赣北、安徽、山东),中原蒜区(包括河南、湖北、湘北、晋南、陕南)和华北及青藏高原蒜区(包括天津、河北、北京、晋北、陕北、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、甘肃、宁夏、新疆以及青海、西藏)。其中以华东蒜区种植面积最大,占 76.6%强;其次是中原蒜区,占 9.5%;再次为华北及青藏高原蒜区和西南蒜区,分别占 6.5%和 5.4%;华南蒜区种蒜面积最小,不到 2%。种植面积 20 万亩的县有山东省金乡和苍山,10 万亩以上的县有江苏省射阳、大丰和河南省中牟、山东省济宁,5 万亩以上的县有江苏省太仓、邳县和湖北省应山等县。这些县大蒜分布集中,成片种植,已发展成为当地农村经济支柱和出口创汇的拳头农产品,生产和营销倍加重视。

一般认为北纬 35°以南中低海拔地区为秋播蒜区,大蒜多抽薹,主要生产青蒜、蒜薹和蒜头;北纬 38°以北及高海拔的青藏高原等高寒地区为春播蒜区,不抽薹,主要生产青蒜和蒜头;北纬 35°~38°的低中海拔地区大蒜可秋播和春播,抽薹率低,主要生产青蒜和蒜头。但随着地膜覆盖和防寒设施的应用,北纬 38°以北地区也可秋播大蒜,且 80%左右抽薹,蒜薹品质良好。

第二节 国际大蒜贸易与我国大蒜出口概况

一、国际大蒜贸易概况

近年来,国际市场对大蒜的需要量不断上升,每年约增长

20%左右。并呈现出以下四大特点。

(一)质量要求越来越高,但国家间要求不一

80年代国际市场上要求蒜头直径不低于4.0厘米。90年代以来,对蒜头直径要求达5.0厘米以上的比率越来越高,有的甚至要求达5.5~6.0厘米以上。对蒜头的商品性和外包装的要求也越来越高。欧、美、日市场上卖价虽高,但他们对大蒜质量要求都很高,尽管在成交合同或信用证上对品质、规格仅需注明产地、蒜头直径、包装、重量等简单要求,但多数客商对其品种、皮色、劣质蒜和蒜柄、根须等还是非常计较的。比如:美国市场要求蒜头直径不仅要大,而且规格均匀、蒜形周整、蒜头洁净、皮色洁白、柄长(2厘米)基本一致、无根须,不带泥土和虫尸,特别不得混有霉变蒜;日本市场除以上商品性要求外,还要求包装精美,双层包装、内层为白尼龙网袋,将蒜头分成0.5公斤或1.0公斤包装,甚至2头装(只有小包装的精品蒜才能上货架),装入5公斤或10公斤的纸箱内,另外还要带有条形码标志和标有产地或贴有出口商标;欧洲市场除上述要求外,可留1~2毫米的须根,便于储存。中东、阿联酋和巴西,也要求蒜头规格均匀、大小一致、蒜柄留长不超过2.5厘米,但略带须根也能接受;要的虽是中国白皮蒜,但对皮色要求不太严,蒜皮略带红头、红筋也受欢迎,因为他们认为红色是吉祥的象征。东南亚市场要求比欧、美、日市场略低一些,但除对品种、规格、包装、重量等要求外,劣质蒜总值一般不超过15%,其中个别单项指标不得超过6%,故质量问题也不可掉以轻心。而越南、俄罗斯等周边国家要求价廉、物美,大多要求蒜头直径在4或3厘米以上,有的甚至要无规格的统货,但为了维护我国商品的信誉和贸易各方的合法权益,我们仍应注意商品的整体质量,控制劣质蒜的数量,切不可因价廉就忽视质量要求。

(二)蒜价不稳,波动较大

据 1981~1996 年中国大蒜出口世界 78 个国家价格统计,国际市场大蒜平均价格为 0.5962 美元/公斤,变幅为 0.0671~1.6667 美元/公斤,上限是下限的近 25 倍。1981~1985 年国际市场平均价格较高,为 0.5920~0.7722 美元/公斤,1986~1990 年跌至 0.4867~0.5783 美元/公斤,1991 反弹回 0.7503 美元/公斤,1992 年又下跌,1993 年跌至最低谷的 0.3840 美元/公斤,1994 年又再次回升,1996 年已升达 0.6360 美元/公斤,超过历史平均价格。不仅年度间蒜价波动大,而且地区间、国家间差别也较大。亚洲平均为 0.4855 美元/公斤(其中东南亚平均为 0.4485 美元/公斤),非洲平均为 0.5362 美元/公斤,大洋洲平均为 0.5732 美元/公斤,欧洲和北美洲、南美洲的价格相近,平均依次为 0.6496、0.6425 和 0.6479 美元/公斤,周边国家平均仅为 0.3776 美元/公斤。蒜价较高而平稳,且近年反弹较快的国家有:日本、印度尼西亚、新加坡、越南、阿拉伯联合酋长国、荷兰、俄罗斯、巴西、加拿大、美国和澳大利亚等。

(三)精加工蒜制品的市场潜力很大

蒜臭令人敬而远之。但脱臭的蒜片、蒜粉、蒜粒、蒜汁、蒜油和蒜饮料等精加工蒜制品深受消费者欢迎,其市场潜力很大,货紧价扬,十分畅销,如 1995 年欧洲市场上脱水蒜吨价已涨至 2000 美元。另外,速冻蒜薹也倍受消费者青睐,因其保鲜效果好,保存期长,风味和营养不减,包装简便,食用方便,成本低廉,尤其是蔬菜供应淡季,其优点更显突出。所以,速冻蒜薹在国际市场上是很有发展前途的商品。

(四)国际间开展大蒜合作生产

近年来,日本已把蔬菜从以国内供应为主,逐步转到与国外合作生产,然后返销到日本市场,以保证供应和提高经济效益。大蒜也不例外。日本已瞄准中国。一是中、日近邻,交通便利;二是中国种蒜面积大,历史悠久,技术水平较高;三是中国劳动力便宜。90年代初期,日本花扇有限公司已与上海食品出口公司合作,成功地进行了嘉定白蒜日本改良栽培试验,亩产蒜头 420 公斤,出口蒜头率达 81.7%,比常规法增加 25%。这将为今后的进一步合作创造技术条件。

二、我国大蒜出口现状与对策

(一)我国大蒜的出口创汇量与市场

1. 出口量和创汇额发展趋势

由中国海关总署提供的 1981~1996 年我国大蒜出口资料统计分析表明,16 年里我国大蒜出口量和创汇额均逐年上升,平均每年分别以 1.34 万吨和 481.78 万美元的速度递增。其中 1988 年出口大蒜创汇 4147.2 万美元,约占当年我国蔬菜出口创汇的 11.87%,比当年出口水果创汇还稍高 5.66%,这充分显示大蒜是我国出口创汇的重要农副产品之一。中国虽已成为世界上最大的大蒜生产和出口国,但其出口创汇和国际市场潜力仍很大,亟待开拓和发展。

2. 出口的主要市场

我国大蒜出口市场越来越大,已由 80 年代的亚洲(主要是东南亚)市场发展 到 90 年代包括亚洲、非洲、欧洲、南美、北美和大洋洲在内的 78 个国家,呈多极化发展态势。自 1988 年以来亚洲市场销量虽然上升缓慢,但占国际市场量比例却呈下降之势,由