

农业部“948”计划“葱姜蒜生产加工关键技术

引进创新与产业化开发”项目科普宣传读物

葱姜蒜生产关键技术丛书

大蒜生产关键技术

刘世琦 许莉 齐连东 编著

问答

介绍了大蒜的发展现状与前景
大蒜的生物学特性及主栽品种
栽培模式与管理技术
病虫害防治技术与出口加工技术

 中国农业出版社

葱姜蒜生产关键技术丛书

大蒜生产关键技术问答

刘世琦 许莉 齐连东 编著

作者课题组多年从事大蒜优质高产栽培理论与安全生产技术研究，积累了丰富的研究资料和生产实践经验。为适应大蒜生产发展的需要，特撰此书。以期为我国大蒜产业健康稳定发展，实现大蒜生产的专业化、标准化，保持我国大蒜产业在国际上的优势地位做出应有贡献。

本书内容中国农业大学出版社 本概况、生物学特性、安全优质高产关键技术、病虫害防治及生理异

图书在版编目 (CIP) 数据

大蒜生产关键技术问答 / 刘世琦, 许莉, 齐连东编著.
北京: 中国农业出版社, 2007. 9
(葱姜蒜生产关键技术丛书)
• ISBN 978-7-109-11813-3

I. 大… II. ①刘…②许…③齐… III. 大蒜—蔬菜园艺—问答 IV. S633.4-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 122768 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100026)
责任编辑 孟令洋

北京中兴印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行
2007 年 9 月第 1 版 2008 年 1 月北京第 2 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 3.5
字数: 70 千字 印数: 6 001~12 000 册
定价: 6.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内容提要

本书集作者 20 多年从事大蒜优质高产栽培理论与安全生产技术研究成果，并融入当前最新成果和生产实践，为适应大蒜生产发展的需要而撰写。本书内容以问答形式介绍了大蒜的基础知识、生物学特性、安全优质高产关键技术、病虫害防治及生理异常现象的控制技术、大蒜退化原因及复壮措施、产品贮藏加工及运输技术等，突出了先进性与实用性的有机结合。以期为我国大蒜产业健康稳定发展，实现大蒜生产的专业化、标准化，保持我国大蒜产业在国际上的优势地位做出应有贡献。本书可供从事大蒜生产、加工、贮运、流通的广大蒜农、加工贮运工作者、农技人员及消费者等参考。





前言

大蒜 (*Allium sativum* L.) 是一种分布极广的世界性蔬菜, 其产品分为嫩苗、蒜薹及鳞茎。大蒜营养丰富, 适应性强, 产量高, 经济效益好, 并含有独特成分大蒜素及配糖体等, 具有显著的杀菌、抑菌和保健功能。产品可鲜食、炒食, 或加工成各种食品及各类药品和化妆品等。大蒜是世界上公认的保健食品, 深受各国人民所喜爱。经常食用可降低胆固醇, 预防心脏病、动脉硬化等, 还具有阻止亚硝胺合成和显著抗癌作用。同时, 大蒜又是绿色食品良好的生物农药和保健饲料。世界大蒜产品的年需求量在不断增加, 发展潜力巨大。大蒜已成为我国出口量第一的优势蔬菜产品, 并且出口量连年快速递增。大蒜产业对增加农民收入和出口创汇有着极其重要的地位和作用。

作者课题组多年从事大蒜优质高产栽培理论与安全生产技术研究, 积累了丰富的研究资料和生产实践经验。为适应大蒜生产发展的需要, 特撰此书。以期为我国大蒜产业健康稳定发展, 实现大蒜生产的专业化、标准化, 保持我国大蒜产业在国际上的优势地位做出应有贡献。

本书内容以问答形式介绍了大蒜的基本概况、生物学特性、安全优质高产关键技术、病虫害防治及生理异

常现象的控制技术、大蒜退化原因及复壮措施、产品贮藏加工及运输技术等，突出了先进性与实用性的有机结合。希望本书能为从事大蒜生产、加工、贮运、流通的广大蒜农、加工贮运工作者、农技人员及消费者等提供有益参考。

本书在编写过程中，山东省蔬菜研究所何启伟研究员对书稿作了全面审阅，对此表示衷心感谢。

由于作者水平所限，错误、疏漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

刘世琦

2007年6月

目 录

前言

一、概述 1

1. 国内外大蒜生产概况如何? 1
2. 大蒜的营养价值、保健作用和经济价值如何? 3
3. 大蒜有哪些类型与品种? 5
4. 怎样实现大蒜周年供应? 9

二、大蒜的生育特点 12

5. 大蒜的根、茎、叶特征如何? 12
6. 大蒜鳞芽和鳞茎的结构有何特点? 15
7. 大蒜发芽期和幼苗期有何生育特点? 16
8. 大蒜的鳞芽和花芽是怎样分化的? 17
9. 蒜薹是怎样生长的? 19
10. 无薹蒜和独头蒜是怎样产生的? 20
11. 大蒜要求怎样的温度条件? 22
12. 大蒜对光照条件的要求如何? 23
13. 大蒜要求怎样的水分条件? 24
14. 大蒜要求怎样的土壤营养条件? 25
15. 何为大蒜的二次生长? 是如何形成的? 怎样防止? 25
16. 何谓洋葱型大蒜? 是如何形成的? 怎样防止? 28

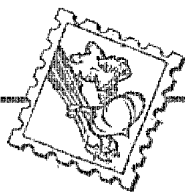
三、大蒜优质高产栽培关键技术 31

17. 如何选择大蒜的适宜播种期? 31
18. 怎样选择蒜种和处理蒜种? 33
19. 种植大蒜应如何整地施基肥? 35
20. 怎样播种大蒜? 36
21. 大蒜播种后如何施用除草剂? 37
22. 大蒜地膜覆盖有哪些好处? 怎样覆盖地膜? 38
23. 大蒜出苗期及幼苗越冬期该怎样管理? 39
24. 大蒜鳞芽、花芽分化和抽薹期该怎样管理? 41
25. 如何收获蒜薹? 41
26. 大蒜鳞茎膨大期该怎样管理? 42
27. 怎样收获、晾晒和整理大蒜? 43
28. 大蒜的真菌病害有哪些? 如何防治? 45
29. 大蒜还有哪些其他病虫害? 如何防治? 52
30. 怎样进行大蒜茬口安排和间套作栽培? 55
31. 怎样生产早蒜薹? 62
32. 怎样生产有机大蒜? 63
33. 生产蒜苗(青蒜)选什么样的种蒜好?
怎样处理种蒜? 66
34. 生产蒜苗怎样栽植和管理? 66
35. 蒜苗如何收获、包装和运输? 70
36. 怎样生产蒜黄? 70

四、大蒜新品种培育及种性复壮 73

37. 如何进行大蒜异地引种? 73
38. 如何进行大蒜选种? 74

39. 大蒜能开花吗? 如何诱导开花?	75
40. 何谓大蒜的种性退化, 大蒜种性退化的原因有哪些, 有哪些预防措施?	75
41. 大蒜的异常生理现象包括哪几种类型, 各自形成的原因是什么?	77
42. 大蒜脱毒有哪些好处?	79
43. 如何用气生鳞茎复壮大蒜种性?	80
44. 大蒜异地调种能增产吗?	80
五、大蒜产品贮藏与加工	81
45. 大蒜鳞茎贮藏过程中为何会长芽?	81
46. 大蒜鳞茎休眠期有多长?	82
47. 如何延长大蒜休眠期?	82
48. 如何使大蒜鳞茎快速通过休眠?	83
49. 怎样贮藏蒜薹?	83
50. 怎样贮存大蒜蒜头?	86
51. 如何加工出口大蒜头?	88
52. 如何加工保鲜蒜米?	89
53. 如何生产糖水蒜罐头	90
54. 如何生产速冻保鲜蒜米?	91
55. 如何加工脱水蒜片、蒜粒?	93
56. 大蒜粉的生产技术	94
57. 怎样腌制糖醋蒜?	95
58. 大蒜素有哪些作用?	96
59. 如何生产无臭蒜素?	97
60. 大蒜油和大蒜素有何关系?	98
61. 如何加工大蒜油?	98



一、概 述

1. 国内外大蒜生产概况如何？

大蒜 (*Allium sativum* L.) 别名胡蒜、蒜。属百合科葱属一、二年生草本植物，主要以肥大的肉质鳞茎和鲜嫩的花茎为产品器官。

中国是全球最主要的大蒜生产国、消费国和出口国，已有 2000 多年的栽培历史。由于中国人有食蒜习惯，农民种蒜极为普遍，产地遍布全国。同时，大蒜也是一个重要的出口商品和我国优势出口农产品。在当今激烈的国际市场竞争中，我国大蒜产业取得目前的成绩，来之不易，大蒜产业的持续、健康、稳定发展有着重要意义。从国内市场来讲，大蒜产业关系到几百万蒜农的切身利益，对大蒜主产区（山东、河南、江苏等）的经济发展及农民增加收入起着举足轻重的作用；从国际市场来讲，我国在国际市场占有很大份额，我国大蒜出口动态也为世界各大蒜生产国及进口国所关注。

(1) 我国大蒜种植、生产基本情况 由于我国大蒜种植相对比较分散，目前我国农业部门对全国大蒜种植面积尚无权威性的统计。我国大蒜收获面积为 63.7 万公顷，产量为

1 058 万吨, 占世界产量的 75% 左右, 涉及蒜农 500 多万户。

我国出口大蒜的主要生产基地分布在山东、河南、江苏、广西、河北、广东等地。受地理位置和气候条件影响, 山东、河南、江苏三省接壤部分种植最为集中, 区位优势比较明显。2004 年以来, 由于种粮效益提高, 粮食作物种植面积增加, 大蒜种植面积有所减少。据调查, 2005 年出口大蒜主产地种植面积为: 山东金乡及周边地区约 10 万公顷, 苍山 3 万公顷, 莱芜及周边地区 1 万公顷; 河南杞县、中牟和周口等地约 6 万公顷; 江苏邳州、铜山地区种植面积有所增加, 约 4 万公顷。

(2) 世界大蒜种植、生产基本情况 据联合国粮农组织 (FAO) 统计, 2004 年全球大蒜收获面积为 113.7 万公顷, 产量为 1 405 万吨。种植面积稳步增加, 单产、总产提高较快, 市场需求不断扩大。世界大蒜栽培品种繁多。目前, 育种研究向优质、独特风味、抗病虫、抗逆境、节水、节能、耐贮运方向发展。育种手段以高新技术 (如分子标记、基因工程、远缘杂交、体细胞杂交) 与常规育种技术相结合。重视遗传种质的搜集、鉴定、评价和保存, 包括农艺性状观察、理化指标测定和借助分子标记的遗传分析。

蒜种生产向专业化、标准化、集约化发展。美国、法国、阿根廷等国实行了蒜种专业化生产, 一般蒜种生产标准程序定为: 茎尖组织培养结合无性系选择生产脱毒核心原种; 选择气候冷凉地区, 加速繁殖原种、生产用种; 在蒜种生产期间严格进行病毒检测和建立合格蒜种签证制度, 保证蒜种质量; 收获后将种蒜清洗、分级、包衣、包装、贴标签, 按标准机械化操作。法国蒜种生产实行政府、企业、农

户结合，其他国家大蒜种生产分企业经营、农户经营或政府立项，因国情不同而异。

大蒜播种、收获及晾晒方式各国情况不一。南美洲的阿根廷 3 月播种，7~8 月收获。泰国 10 月播种，翌年 2~3 月收获。美国、法国种植规模化，收获、管理机械化。播种机将整地、作畦、下种、覆土一次完成；收刨机收获，田间晾晒。泰国主要在北部凉爽地区栽培，方式同我国。贮存用阁楼棚。澳大利亚研究出了蒜种冷处理仪，使用这种仪器按指标冷处理的蒜种出苗早而齐，蒜瓣大而瓣数少。不少国家研究了大蒜适宜的播期、密度、用种量、施肥种类、施肥量、喷灌和滴灌技术，提出了大蒜施肥、灌水指标和管理规程。

大蒜的“产品安全生产”在欧美国家受到重视，主要是通过减少或避免化肥和农药的施用，使大蒜中的有害物质含量限制在一定指标以下，生产“绿色大蒜”。有机化产品须经过国际有机食品认证机构及国家有机食品发展中心认证批准方能成为有机食品。欧美国家的超市蒜头、蒜苗均贴有标签，标明产品级别、品种名和产地等。蒜头要求整齐无病虫害，清洗干净。鲜蒜头有紫皮、白皮、红皮，多瓣、少瓣、独头，辣味浓、辣味适中等。欧、美大蒜精深加工已形成产业，亚洲大蒜加工业正在兴起。

2. 大蒜的营养价值、保健作用和经济价值如何？

大蒜肉质鳞茎营养丰富，含有较多的蛋白质、碳水化合物和维生素，是营养价值很高的一种蔬菜。据测定，每 100 克鲜鳞茎中含水分 69.8 克，蛋白质约 4.4 克，碳水化合物 23.6 克，脂肪 0.2~1 克，磷 195 毫克，铁 2.1 毫克，镁 38

毫克；每 100 克蒜苗中含维生素 C 77 毫克、维生素 B 0.24 毫克。大蒜中还含有 8 种为人体必需的氨基酸，尤以精氨酸含量最高，占氨基酸总量的 20.4%；其次是谷氨酸，占氨基酸总量的 19.75%。

大蒜中还含有对胃癌有预防作用的元素锗（每 100 克鲜重含 73.4 毫克）和硒（每 100 克鲜重含 0.3~0.8 毫克）。大蒜含挥发油约 0.2%。目前已从油中鉴定出二烯丙基-硫化物、甲基烯丙基三硫化物、二烯丙基二硫化物等多种含硫化物。大蒜新鲜鳞茎切开挤压时，细胞内蒜氨酸与蒜酶作用水解而产生一种化学上不稳定的无色液体——蒜素。蒜素是形成大蒜气味的主要成分。

大蒜素具特殊辛辣味，可增进食欲，并有抑菌杀菌作用。大蒜可生食、拌食、炒食，还可加工成蒜酱、蒜粉、大蒜蛋黄粉、蒜醋、蒜酒、糖醋蒜和盐蒜等。大蒜产量高，耐贮藏，耐运输，供应期长，对调剂市场需求，解决淡季供应具有十分重要的意义，同时又是重要的加工原料和出口创汇蔬菜。

大蒜被广泛应用于医药、化工及食品工业等方面。国际市场对大蒜深加工产品需求潜力很大。我国是大蒜出口大国，目前已开发出的大蒜制品系列产品有：速冻蒜米、腌制蒜米、脱水蒜片、蒜粉、蒜泥、蒜汁、油炸大蒜、大蒜饮料等，均收到了较好的经济效益。还可开发速溶等系列加工产品，提高大蒜的保健作用和食疗价值。随着高新科技的发展，目前正在研制一些科技含量更高的大蒜制品，比如提炼大蒜油、大蒜素等。采用超临界萃取设备，把鲜蒜通过提取—过滤—萃取或蒸馏等工艺流程提炼出大蒜油、大蒜素，用于医药、化妆品、食品添加剂等。大蒜提取大蒜油后，还

可加工调味品、保健食品、药品和化妆品等，也可制成天然植物农药用于无公害农产品生产。

要大力提高大蒜产业化水平，竭力提升大蒜产业层次，关键要开发高档无公害及有机大蒜产品，亟须建立一批有机大蒜种植和加工基地，依靠科技进步，提高大蒜产业整体效益。由于大蒜独特的药用和保健功能，大蒜种植前景广阔。

3. 大蒜有哪些类型与品种？

我国大蒜品种资源丰富，其栽培类型按鳞茎外皮颜色可分为紫皮蒜和白皮蒜两种类型。一般紫皮蒜的蒜瓣少而大，每头 4~8 瓣，辛辣味浓，产量高。但耐寒性差，华北、东北、西北适宜春播。白皮蒜有大瓣种和小瓣种，大瓣种每头 5~10 瓣，味香辛，产量高，品质好，以生产蒜头和蒜薹为主，是生产上的主栽类型；小瓣种每头 10 瓣以上，叶数多，假茎较高，辣味较淡，产量低，适于蒜黄和青蒜栽培。根据蒜薹的有无，大蒜又可分为无薹蒜和有薹蒜两种类型。无薹蒜早熟优质，但不产薹，产值较低，目前栽培面积较小；有薹蒜适应性广，全国各地栽培面积大。

(1) 白皮类型

大瓣种：

苍山大蒜 山东省苍山县地方品种，有悠久的种植历史，是山东名产蔬菜之一，也是我国大蒜的重要出口品种。

苍山大蒜目前在生产上种植较多的有蒲棵、糙蒜、高脚子等 3 个品系。具有头大瓣少、皮薄洁白、味辣辛香、高产优质等特点。其中以蒲棵品系栽培面积最大。一般株高 80~90 厘米，假茎高 35 厘米左右，有叶 10~12 片。蒜薹长 60~80 厘米，单薹平均重 25~35 克。蒜头横径约 4.5 厘

米，每头蒜多为6瓣，皮白色，内外三层，瓣内皮稍呈赤红色。中晚熟，适应性广，耐寒力强，长势好，耐贮藏。为薹、蒜兼用的品种，一般每667米²产鲜蒜头800~1000千克，蒜薹500千克左右，蒜薹粗大。

金乡白蒜 是从原苏联大蒜中人工选择而来。该品种植株高大，一般株高85厘米，假茎粗1.5~2.0厘米，假茎高40~50厘米，叶色深绿，叶片长50厘米以上，叶宽3~4厘米。蒜薹较细，黄绿色，纤维少，品质好，耐贮性差。鳞茎肥大，横径4.5~7.0厘米，单头重45~80克，蒜皮洁白，辣味中等。以生产鳞茎为主。

无薹大蒜 上海市地方品种。植株粗大，生长势强，不抽薹，蒜头大，每头8~10瓣。采收时尽量不让叶片受损伤或使叶鞘倒伏，以免影响养分的制造和运输，降低蒜头产量。

嘉定白蒜 上海市嘉定地方品种，已有700多年栽培历史，是我国大蒜出口历史久、出口量大的品种之一。

嘉定白蒜有嘉定1号、2号两个品系，其共同特点是蒜头肥大、色泽洁白、肉质脆嫩、辣味较浓，以白、辣、脆著称。其中嘉定1号白蒜适应性较广，丰产性好，休眠期长，耐贮运。嘉定2号蒜头大，蒜薹壮，产量高，成熟较早。一般全生育期240~245天。株高85厘米左右，假茎高25~30厘米，粗1.3~1.8厘米，成株有叶13~15片，绿色、挺直，叶长35~50厘米，宽1.5~2.5厘米。蒜薹绿色，薹长35~50厘米，粗0.4~0.6厘米，单薹重20~22克。蒜头圆整，6~8瓣，横径4~5厘米，重30~40克。每667米²产蒜头600~700千克，蒜薹250~300千克。适宜于长江中下游地区栽培。

射阳大蒜 江苏省射阳县的主栽品种，由射阳县大蒜研究所本地白蒜中经多年提纯复壮选育而成。中晚熟，生育期 255 天。抗寒性强，抗病力较强，适应性广。

株高 75 厘米左右，开展度中等。总叶数 13 片，常有绿叶 6~8 片，叶直立，剑形，色浓绿，叶面微着蜡粉，长 48.5 厘米，宽 2.5 厘米。假茎粗壮，高 35 厘米，粗 1.5 厘米。薹长 50~60 厘米，粗 0.85 厘米，单薹鲜重 30~40 克，蒜薹断面伤流少，黏合快，耐贮藏，可在保鲜库气调贮藏至翌年鲜蒜薹上市，不变色。加工出口一级品率达 85% 以上。蒜头略呈扁圆球形，横径 3.8~4.5 厘米，高 3.5 厘米，蒜皮洁白，每头有 8~10 瓣，蒜瓣肥厚，单头鲜重 50.5 克，干重 37 克，味浓郁香辣，品质上乘，蒜头与加工干蒜片之比 3.7:1。

吉阳白蒜 湖北省广水市农家品种，栽培历史悠久。吉阳白蒜一般株高约 92 厘米，叶肉肥厚，纤维少，香味浓，绿色，全株有叶 8~11 片，叶较长，假茎粗壮，高约 40 厘米。蒜薹粗壮均匀，脆嫩，长 70 厘米，绿白色，单薹重 35 克左右。蒜头洁白，皮薄汁多，辣味适中，品质上等，单头重 39 克左右，有蒜瓣 8~9 瓣，单轮排列，蒜瓣近三棱形。全生育期 235~255 天，蒜薹、蒜头兼收。适应性强，较抗病，耐寒、耐热，一般每 667 米²，产蒜薹 350~500 千克、蒜头 300~700 千克。

小瓣种：

白皮马牙蒜 吉林农安等地农家品种。植株直立，叶片狭长，蒜皮白色，每头 8~9 瓣，多者 10 余瓣，蒜瓣狭长。辣味较淡，品质优良。生长期长，抽薹率低，为中、晚熟品种，适于腌渍和蒜苗栽培。

拉萨白皮大蒜 植株生长粗壮，鳞茎肥大，蒜皮白色，每头 20 余瓣，多者 30 余瓣，每头鲜重达 250 克。生长期间地上部易分杈。适应性强，抽薹率低，蒜头耐贮，适于高寒地区栽培。

(2) 紫皮类型

陕西蔡家坡紫皮蒜 植株生长势强，叶色浓绿，较耐寒，鳞茎膨大对日照长度要求中等，叶片较宽，叶鞘较长，蒜薹粗大。鳞茎外皮紫红色，平均单头重 60 克左右，横径 4.5~6 厘米。大瓣种，每头 7~8 瓣。味辛辣、味浓，品质优良。早熟高产，宜作青蒜、蒜薹和蒜头栽培，为陕西省主栽品种。

黑龙江阿城大蒜 植株生长势强，叶色浓绿，蒜薹粗壮。鳞茎外皮紫红色，平均单头重 25 克左右，横径 3~5 厘米。大瓣种，每头 5~7 瓣。味辛辣，蒜汁黏稠，品质优良。早熟耐寒。为黑龙江省主栽品种。

辽宁开原大蒜 植株生长势强，叶色浓绿。鳞茎外皮紫红色，单头重 35~60 克。大瓣种，每头 4~6 瓣。质脆味辣，品质优良。

四川二水早 又名成都二水早、二早子，四川省成都市金堂地方品种，属蒜薹专用种。近几年各地都有引种栽培。植株生长势强，株高 65 厘米左右。叶剑形，直立肥厚，长 38 厘米，宽 2.4 厘米，色深绿，蜡粉较多。冬前青蒜生长速度快，产量高。开春后返青生长早而快，蒜薹比较粗，品质优，色浅绿，外皮紫红，质地脆嫩，薹白色部分短，上下粗细均匀。蒜头 8~9 瓣，排列规则，色紫红，干后易变褐色，百瓣重约 180 克。早熟，生长期 210 天左右。比较耐热、耐寒、抗病，适应性广，不早衰，品质好。青蒜栽培每