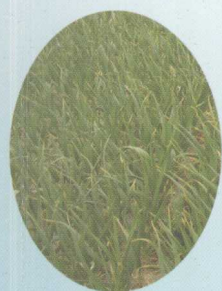


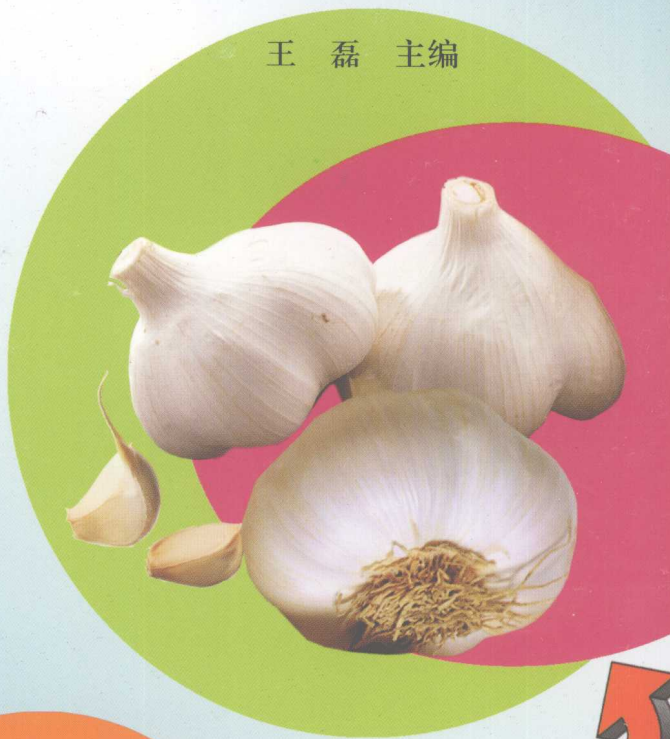
无公害大蒜

生产与加工

王 磊 主编



中原农民出版社



无公害大蒜生产与加工

王 磊 主编

中原农民出版社

编委会

主任 陈庆 曹西平
主编 王磊
副主编 王燕 胡锐 王志坚 岳顺岭
武君平 王胜强 邢彩云
编委 李军领 郝振清 徐丽娟 王景枝
李延伦 杨爱华 武社梅 刘金文
弓增志 张花荣 陈莹 李文杰

图书在版编目(CIP)数据

无公害大蒜生产与加工/王磊主编. —郑州:中原农民出版社,2007.4
ISBN 978-7-80739-119-7

I. 无… II. 王… III. ①大蒜—蔬菜园艺—无污染技术
②大蒜—蔬菜加工—无污染技术 IV. S633.4 TS255.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 030254 号

出版社:中原农民出版社

(地址:郑州市经五路 66 号 电话:0371—65751257
邮政编码:450002)

发行单位:全国新华书店

承印单位:安阳市泰亨印刷有限责任公司

开本:850mm×1168mm 1/32

印张:7

字数:174 千字

印数:1-4 000 册

版次:2007 年 4 月第 1 版

印次:2007 年 4 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-80739-119-7 定价:15.00 元

前 言

20 世纪,世界各国因工业的发展而带来的环境污染问题在 70 年代以后达到了空前突出的程度。为了使农业生产能够持续发展,1972 年联合国在斯德哥尔摩召开了“人类与环境”大会,会上首次提出“生态农业”的概念。从此,许多国家先后兴起了生态农业,提倡在农产品的生产过程与加工环节中树立“食品安全”的思想。这类新兴的新型农业在世界各国名称不一,英国称有机农业,芬兰、瑞典称生态农业,德国称生物农业,日本称自然农业,而我国则称之为无公害和绿色农业。

随着我国人民生活水平的不断提高和环保意识的增强,无公害农产品也日益受到重视,在蔬菜、水果、粮食、油料等农产品中均形成了一套较完整的生产技术体系。与其他无公害农产品相比,我国无公害大蒜的研究起步较晚,与欧盟诸国、美国、澳大利亚等国家相比尚有一定的差距。自 2000 年以来,国家农业部、质量监督总局等部门相继制定了大蒜生产技术规程、产品质量标准等一系列操作规程、标准,以便与国际接轨,提升中国大蒜在国际市场上的竞争力。

我国是世界第一产蒜大国,种植面积逾 500 万亩,种植区域遍布 20 多个省,150 多个市、县,年出口大蒜 300 万吨以上,在国际市场上有一定地位和影响。随着人们对大蒜食用、药用、保健作用的深入研究和开发,国内外掀起了一场围绕大蒜及大蒜制品的“生产热、消费热、研究热、开发热”的浪潮。美国的大蒜之乡吉尔

罗伊在每年7月的最后1周举办大蒜节,展出100多种用大蒜制成的精美食品,供参加者品尝;以色列和西班牙每年也举行一次大蒜节;英国还在国际互联网上建立了“大蒜信息中心”。我国2001年在山东省金乡县隆重举行了“中国首届大蒜节”,并开设了“大蒜网”,成立了“中国蔬菜流通协会大蒜专业委员会”,每年在大蒜主产区召开一次例会,交流、传播国内外大蒜生产、销售、研究等信息,并制定行业标准等。

大蒜中农药残留及其他有害物质的超标,不仅威胁人们的身体健康和生命安全,而且对提高大蒜的市场竞争力和扩大对外出口也极为不利。农业部从2001年开始,在全国范围内组织实施了“无公害食品行动计划”,郑州市2003年5月16日颁布了《郑州市无公害农产品管理办法》,并从2003年10月1日起在全市范围内实施农产品的市场准入制度。在此形势下,我们组织编写了《无公害大蒜生产与加工》一书。

本书顺应了市场发展的需求,按无公害、标准化要求种植,系统论述了大蒜从种植、贮藏保鲜到系列产品加工的关键技术及生产工艺。全书共分为七部分:第一章介绍了大蒜的营养成分及用途、世界大蒜研究进展、世界大蒜市场的需求变化、我国大蒜产业发展优势及面临的挑战和对策,无公害大蒜生产的概念和理论;第二章简要介绍无公害大蒜生产应具备的环境条件,即空气质量、灌溉水和土壤条件要求及预防处理,肥料的科学使用及无公害化处理,大蒜病虫害的无公害防治;第三章介绍无公害大蒜的质量标准与质量认证;第四章主要介绍无公害大蒜高效栽培技术,从大蒜的植物学特征、对环境条件的要求及名优品种等入手,详细介绍了无公害大蒜的栽培形式和栽培技术及无公害大蒜病、虫、草害防治,指导农民科学合理地使用农药等;第五章介绍了大蒜的简易贮藏保鲜、气调贮藏保鲜等技术;第六章较详细地阐述了传统大蒜制品、现代大蒜制品的加工技术;附录部分简要介绍了国家及地方出

台的一系列无公害大蒜生产技术规程及标准。本书可作为蒜农、销售商、食品加工企业及大专院校和科研院所从事大蒜生产、经营及研究开发中的参考用书。

本书在编写过程中参考与引用了有关著作,如《中国蔬菜病虫害防治原色图谱》(吕佩珂、刘文珍等)、《菜田土壤与施肥》(葛晓光)、《大蒜高产栽培》(陆幅一)、《无公害蔬菜生产实用技术》(龚惠启)、《除草剂作用手册》(王险峰)、《出口大蒜高效生产技术》(王昆、茆训东),以及杂志、报刊、互联网上发表的有关资料,其中许多无法在本书参考资料中一一列出,在此谨向这些资料的作者表示深深的感谢。另外,本书编者大多来自农业生产一线,理论水平有限,加之时间仓促,所以书中难免会出现一些不妥之处,敬请广大读者提出宝贵意见,以便进一步修订完善。

编 者

2007 年 2 月

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 无公害大蒜生产概述	(1)
一、大蒜的营养成分及用途	(1)
二、世界大蒜研究进展	(2)
三、世界大蒜市场的需求变化	(4)
四、我国大蒜产业发展优势及面临的挑战 and 对策	(5)
第二节 无公害大蒜生产的概念与理论	(10)
一、无公害食品的概念	(10)
二、绿色食品的概念	(11)
三、有机食品的概念	(12)
四、无公害食品、绿色食品、有机食品的关系	(12)
五、生产无公害大蒜的意义	(13)
第二章 无公害大蒜生产的环境标准和治理	(14)
第一节 无公害大蒜产地的环境标准和治理	(14)
一、无公害大蒜产地大气质量标准和污染的预防与治理	(14)
二、无公害大蒜产地水质标准和污染的预防处理	(16)
三、无公害大蒜产地土壤质量标准和污染的预防处理	(16)
第二节 肥料的科学使用及无公害化处理	(18)
一、无公害大蒜生产允许使用的肥料种类	(19)
二、无公害大蒜生产的施肥原则	(24)
三、实行配方施肥	(24)

四、无公害大蒜生产中应注意的施肥技术	(30)
第三节 大蒜病虫害的无公害防治措施	(31)
一、大蒜病虫害综合防治原则	(31)
二、大蒜病虫害综合防治措施	(31)
三、科学使用化学农药	(33)
四、正确制订用药方案	(35)
五、搞好病虫害综合防治,减少用药次数	(36)
六、科学合理地使用农药,使农药污染降到最低限度	(37)
第三章 无公害大蒜质量标准与质量认证	(38)
第一节 无公害大蒜质量标准	(38)
第二节 无公害大蒜质量认证	(39)
一、无公害大蒜质量认定程序	(39)
二、无公害农产品标志	(40)
第三节 无公害大蒜产品质量检测方法	(40)
一、标准品质检测方法	(40)
二、品质快速检测方法	(41)
第四章 无公害大蒜高效栽培技术	(42)
第一节 大蒜植物学特征	(42)
一、根	(42)
二、茎	(43)
三、花茎	(44)
四、叶	(44)
五、鳞茎	(46)
第二节 大蒜对环境条件的要求	(46)
一、温度	(46)
二、光照	(47)
三、水分	(47)
四、土壤营养	(47)

第三节 大蒜的类型及优良品种	(48)
一、类型	(48)
二、优良品种	(49)
第四节 栽培形式	(68)
一、地膜覆盖	(68)
二、间作套种	(70)
第五节 栽培技术	(77)
一、蒜头和蒜薹栽培	(78)
二、青蒜苗栽培技术	(93)
三、蒜黄生产	(95)
第六节 大蒜病、虫、草害防治	(97)
一、病害	(97)
二、虫害	(119)
三、草害	(132)
第七节 大蒜生产中存在的问题及解决途径	(140)
一、二次生长	(140)
二、裂头散瓣	(141)
三、抽薹不良	(143)
四、管状叶	(143)
五、叶片干尖与黄尖	(144)
第五章 无公害大蒜贮藏保鲜	(145)
第一节 蒜头贮藏保鲜	(145)
一、简易贮藏保鲜	(145)
二、通风库贮藏保鲜	(152)
三、冷藏	(155)
第二节 蒜薹贮藏保鲜	(160)
一、冷藏	(161)
二、气调冷藏	(162)

第六章 无公害大蒜简易加工技术	(166)
第一节 大蒜传统制品	(166)
一、腌渍菜分类	(166)
二、大蒜传统制品加工	(168)
第二节 大蒜现代制品	(186)
一、蒜泥、蒜蓉、蒜酱	(186)
二、蒜汁	(193)
三、蒜米	(195)
四、大蒜调味油	(199)
五、蒜片	(199)
六、蒜粉	(204)
附录一 环境空气质量标准	(206)
附录二 农田灌溉水质标准	(208)
附录三 土壤环境质量标准	(210)
附录四 无公害食品大蒜	(212)

第一章 概 述

第一节 无公害大蒜生产概述

大蒜又叫蒜,属百合科、葱属,一年生或二年生宿根草本植物,原产亚洲西部,最早在古埃及、古罗马和古希腊等地中海沿岸国家栽培。据资料考证,我国大蒜栽培已有4 000多年的历史,公元前113年,我国汉代的张骞出使西域,通过“丝绸之路”将大蒜引入陕西省关中地区,以后遍及全国各地。

目前,世界大蒜种植面积已达1 200万亩,总产量1 300万吨左右,最高亩产量达3 000千克。近年来,我国通过对农业种植结构调整,大蒜种植面积稳步增加,现已发展到500万亩左右,占世界总面积的1/3以上,总产量达600万吨,主要分布于山东省金乡县、苍山县、莱芜县,上海市嘉定县,四川省彭州市,贵州省毕节县,江苏省邳州市、射阳县,云南省大理州,安徽省亳州市,河北省永年县,河南省中牟县、杞县、通许县等地。

一、大蒜的营养成分及用途

1. 大蒜的营养成分 大蒜具有较高的营养价值,含有17种氨基酸,还含有碳水化合物、蛋白质、脂肪、维生素B₁、维生素B₂、维生素C、胡萝卜素、环蒜氨酸、蒜氨酸、大蒜辣素、大蒜新素、磷、钾、钙、铁、硒、锗等多种成分,都是人体所必需的营养元素,常食大蒜对身体健康非常有益。

2. 大蒜的用途 由于大蒜特殊的化学成分,决定了它在各方面有广泛的用途:①食品工业上。用作调味料、防腐剂等,也可制成各种蒜制品满足人们的生活需要。②医药工业上。被誉为“天然广谱杀菌素”,用作抗坏血酸的稳定剂、蛋白酶抑制剂等。③化妆品工业上。用作制指甲、头发、皮肤等用的多种美容化妆品。④机械工业上。用作金属防锈剂、化学镀料稳定剂等。⑤饲料工业上。用于家禽饲料营养添加剂……被誉为“印度医学之父”的查拉克,在他的著作中特别指出:“大蒜除了有讨厌的气味外,其实际价值比黄金还高。”

由于大蒜营养丰富,用途广泛,从而受到世界众多国家的高度重视。近年来举办了5届国际葱蒜类作物学术研讨会:1993年,泰国曼谷;1994年,阿根廷门都萨;1995年,德国柏林;1997年,澳大利亚阿得雷德;2000年10月在美国佐治亚市。著名的IBM计算机公司启动了大蒜数据库项目,英国建立了大蒜信息中心,美国休斯顿城每年举办大蒜节。我国于2001年3月在山东省金乡县成功地举办了第一届大蒜节。专家预言近年世界将兴起“大蒜热”。同时,国内外以大蒜为原料制成的调味品、保健品、医疗制品、化妆品、农用抗菌剂等,随着市场的需求不断增长而日益丰富,从而促进了大蒜生产的发展。

目前,我国已正式加入世界贸易组织,成为正式的世界贸易组织成员国,为我国大蒜生产和加工带来了更大的机遇,同时也使我国大蒜及其制品生产面临着更严峻的挑战。实现大蒜的高产、优质、高效、无公害生产,推动大蒜产业化进程,增强我国大蒜及其制品的出口创汇能力,对增加农民收入,振兴农村经济等具有十分重要意义。

二、世界大蒜研究进展

1. 大蒜品种选育新技术 世界大蒜栽培育种研究向优质、独特风味、抗病虫、抗逆境、节水、节能、耐贮藏运输方向发展。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,包括农艺学性状观察、理论指标测定和借助分子标记的遗传分析。日本科学家在天山一侧发现了可育大蒜植株,用这些大蒜杂交,获得了杂种一代;最近又筛选到了控制大蒜育性的 DNA 标记分子。法国研究人员在可育大蒜中发现了抗洋葱黄矮病毒(OYDV)和韭、葱黄条病毒(LYSV)的大蒜品系,研究人员根据农艺学、生理学和应用同工酶法对大蒜品种资源作了分类。德国科技人员用组织培养法常年离体保存大蒜种质资源,并对其农艺学性状、固形物含量、硫化物含量做过详细测定分析,现已育成无臭味大蒜品种。

2. 蒜种生产专业化、标准化 先进国家蒜种生产向专业化、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,如美国的 Basic 公司把蒜种生产标准程序定为:茎尖组织培养结合无性系选择,选育生产脱毒核心原种——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。收获后将蒜种清洗、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。其他国家蒜种生产分企业独营、农户独营或政府立项,因国情不同而异。

3. 脱毒大蒜研究与推广进展快 大蒜病毒是影响大蒜生产的主要病害,一般导致减产 30% ~ 50%,引起世界各国科学家和政府部门的关注。现已明确了侵染大蒜的主要病毒种类及其传播途径、传毒介体及地理分布。应用组织培养和病毒检测技术培育、繁育脱毒蒜用于生产是防治病毒病的有效途径。目前,美国、法国、新西兰及我国等已将脱毒蒜种应用于生产,取得了明显的增产效果和经济效益。阿根廷、泰国及东盟国家正重点支持大蒜脱毒项目,研究加速繁殖技术,使该技术尽快大面积用于生产。1993 年在泰国曼谷国际葱蒜类作物研讨会上,联合国粮农组织官员呼吁大蒜脱毒技术领先国家(包括中国)举办培训班,推广应用大蒜脱毒技术,解决病毒

危害问题。亚洲蔬菜研究发展区域中心设立了大蒜病毒病防治及脱毒蒜研究应用项目,于2000年3月召集有关专家研讨高效、高灵敏度的病毒检测方法。德国BBA、美国康奈尔大学研究机构对蒜真菌、细菌、线虫病病原及其天敌生物、蒜蛆、蓟马、螨类等害虫及其天敌的生理毒理特点、生活周期作了详细研究,研制出防治大蒜病虫害的高效低毒农药和生物制剂,建立了有效的综合防治措施。

4. 栽培及管理机械化、指标化 大蒜播种、收获及贮藏方式各地情况不一,南美洲的阿根廷3月播种,7~8月收获。东南亚的泰国10月播种,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、做畦、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种期、密度、用种量、施肥种类、施肥量、喷灌和滴灌技术,因地制宜地提出了大蒜施肥、灌水指标和管理规程。

三、世界大蒜市场的需求变化

1. 大蒜生产的“有机化”、“标准化” 大蒜生产的“有机化”在欧美国家受到重视和强调,主要是通过减少或避免化肥和农药的使用,使大蒜中的有害物质质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家农业部检测批准。欧美国家超市蒜头、蒜苗均贴有标签,标明产品级别、品种名和产地等。

2. 鲜食风味好、品种全,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、独头、辣味浓、辣甜味适中等。根据市场需求,不同地区、不同大蒜品种和品质价格不等。泰国大蒜头每千克15~20元人民币。菲律宾不产大蒜,但需求量大,价格比泰国高。澳大利亚不同品种大蒜价格从每千克1.5澳元到19.5澳元,市场上要求蒜薹、蒜苗新鲜、干净、气调包装。在泰国,从日本进口的保鲜蒜薹在超市处处可见,每千克折合人民币100元左右。

3. 精深加工产品走俏欧洲 美国大蒜精、深加工已形成产业, 亚洲大蒜工业正在兴起。不同加工产品要求有特级品质的特定品种, 甚至特定品牌。

四、我国大蒜产业发展优势及面临的挑战和对策

1. 我国大蒜产业的优势

(1) 品种资源丰富, 名优蒜种多 我国地跨热带、亚热带和北温带, 生产地域大, 而且低地、平原、高山海拔差异也大, 生态环境多样, 形成了丰富的大蒜种质资源产地。经多年栽培驯化, 形成了许多驰名中外的名优蒜种, 如山东金乡白皮蒜、新疆白皮蒜、山东苍山蒲棵蒜、上海嘉定白皮蒜、陕西蔡家坡蒜、辽宁开原大蒜、天津宝坻红皮蒜、河南宋城大白蒜等。

(2) 精耕细作, 栽培科学 我国幅员辽阔, 东北、西北、华中、华南的平原及丘陵地区水土资源丰富, 污染少, 劳动力资源充足。我国农民勤劳智慧, 乐于接受科学种田新技术, 对大蒜产业的发展有利。如河南省中牟县应用地膜覆盖、配方施肥技术, 种植脱毒蒜亩产达3 000千克, 直径6厘米以上的大蒜头占70%以上, 最大蒜头直径达18厘米, 重620克。

(3) 品种资源研究深入 过去保存大蒜品种资源必须每年大田种植, 耗费人力、物力。现在用组织培养法离体保存种质资源, 已获得成功。离体保存的试管苗和包衣微型鳞茎无病虫害, 保持了复壮种性, 一次继代培养可保存20~22个月, 解决了大蒜种质资源长期保存的难题。大蒜极难开花结子, 现有大蒜品种的性状差异多源于自然变异, 形成的品种遗传性差异小, 仅靠表现型难以分辨品种间的差异, 造成大蒜同名异种或同种异名, 给繁种、资源保存和育种带来不便。现在已有研究机构用随机扩增DNA多态性(RAPD)法, 制作大蒜品种分子标记带型技术, 根据分子标记带型, 结合农艺学性状观察鉴别品种遗传特性和亲缘关系, 为鉴定品种特性和纯度, 也为基因工程育种、分子育种中的基因追踪和基因

图谱绘制提供了有效工具。

(4) 大蒜脱毒快速繁殖技术普及迅速 我国大蒜脱毒快速繁殖研究和应用已经跨入世界先进行列。最近在关键技术上新又有新突破:①毒原鉴定和质量监测。我们用 ELISA 法、免疫电泳法检测了我国 60 余份大蒜品种和种质,明确了洋葱黄矮病毒(OYDV),韭、葱黄条病毒(LYSY)和洋葱鳞传病毒(OMBFV)是感染我国大蒜的主要病毒种类。大蒜普通潜隐病毒(GCLV)和青葱潜隐病毒(SLV)在我国也有发生,GCLV 在我国北方地区发病较轻,SLV 在南方低纬度地区检出率很低。②加速繁殖技术。我们在应用茎尖培养多芽的基础上,研究出用花端分生组织培养诱导微型鳞茎技术,以此为基础改进了快速繁殖体系,使脱毒蒜繁殖系数提高了 10 倍,成本显著降低,使脱毒蒜种和普通蒜种的价格比降至(1.5~2):1。③选育抗、耐病毒品种。研究明确大蒜品种(系)对病毒的抗、耐性差异很大,我们将 66 份大蒜分别用 5 种病毒抗血清检测,结果有的品种感染全部病毒,有的则感染 1 种病毒或未发现感染。有的品种虽感染 5 种病毒,但产量性状受影响不大;有的品种感染 1~2 种病毒却引起严重减产。不感染或感染病毒但对产量影响不大的品种(系)对病毒具有抗性 or 耐性,蒜种保持优良种性周期长。这类品种(系)可直接提供生产应用。

(5) 集约化种植,初步形成专业化、产业化 我国大蒜种植面积在 500 万亩左右,占亚洲总种植面积的 1/2,占世界总种植面积的 1/3,产量 600 余万吨。主要分布在射阳、中牟、杞县、邳州、莱芜、临沂、菏泽、济宁等地,其中尤以济宁、邳州、莱芜的质量较好。济宁的金乡大蒜由于质优个大而创下全国 8 个第一。河南省中牟县种植大蒜 35 万亩,占全县总耕地的 30%,大蒜生产关系到千家万户农民的利益,并且已成为该县里的支柱产业。中牟县委、县政府非常重视和支持大蒜生产,与主管部门共同研究产、销战略,建立示范基地,该县大蒜出口 20 多个国家和地区,已建立大型大蒜

交易市场 3 处,大小保鲜冷库 260 余座,总贮藏量达 20 万吨,大蒜加工企业 10 余家,生产脱水、腌渍大蒜产品 20 余种。大蒜在我国的一些重点产区已初步形成产业化规模。

2. 影响大蒜生产的主要因素

(1) 国外农药残留量设限对大蒜出口的影响 随着人们生活水平的提高,世界各国对大蒜农药残留量的限制越来越关注,许多国家纷纷采取一系列措施,利用国际贸易中的非关税技术壁垒,来限制我国大蒜的出口。目前,37 个国家对大蒜提出了明确的检测项目和检测限量。检测项目多达 212 种,检测限量有些像杀草强、2,4,5-T、比久等不得检出。其常用药毒死蜱限量仅为 0.01 毫克/千克,其他像敌敌畏、溴氰菊酯、除草通、三氟氯氰菊酯、高效氰戊菊酯常用农药也被列为限用农药。最近,我国已对敌敌畏、毒死蜱、氯氰菊酯、甲胺磷 4 种农药严格检测,对六六六等 19 种农药进行监控。欧盟对我国大蒜检测项目多达 124 种,且很多都是我国常用农药。农药残留量检测,不仅造成我国大蒜不能向其他国家出口,即使能出口由于检测时间的限制,也大大影响了通关速度。

(2) 植物检疫对大蒜出口的影响 在我国大蒜出口的 125 个国家中,有 21 个国家对进口大蒜提出了特殊检疫要求,在一定程度上影响了我国大蒜的出口。特别是环境优越型国家,这些国家多是一些岛国或半岛国,由于其气候条件适应病虫害的发生、发展和蔓延,一旦一些病虫害传入,遇到适宜的环境条件,再加上没有有效天敌控制,很可能会迅速发展蔓延,造成严重危害。因此,这些国家对我国大蒜提出的检疫要求最为严格,如新西兰要求进口大蒜必须按照官方程序检验,不能携带任何农业部和林业部规定的检疫性有害生物。巴西、以色列、澳大利亚等国家,则要求大蒜来自没有马铃薯茎线虫、棉铃虫等病虫害的地区,严格地说这在一定程度上限制了我国大蒜的出口。

(3) 国外反倾销对大蒜出口的影响 我国 2004 年大蒜出口