



农业部市场与经济信息司 组编

胡国华 主编

无公害大豆 安全生产手册

 中国农业出版社



**无公害农产品
安全生产手册丛书**

.....
[种 植 类]

无公害大豆安全 生产手册

农业部市场与经济信息司 组编
胡国华 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

无公害大豆安全生产手册/胡国华主编;农业部市场
与经济信息司组编. —北京:中国农业出版社, 2007. 12
(无公害农产品安全生产手册丛书)
ISBN 978-7-109-12246-8

I. 无… II. ①胡…②农… III. 大豆—栽培—无污染技
术—技术手册 IV. S565.1-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 156670 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 王 凯

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 13

字数: 325 千字 印数: 1~8 000 册

定价: 20.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

《无公害农产品安全生产手册》丛书

编写委员会

主 任：高鸿宾

副主任：张玉香 刘增胜

委 员：张延秋 徐肖君 王正谱 宋丹阳
周云龙 董洪岩 奚朝鸾 薛志红
李洪涛 杨 扬 王为民 杨 锚
刘晓军 胡国华 张金霞 张运涛
马之胜 李彩凤 陈玉林 王 恬
蒋洪茂 郭庆站



编者名单

.....

主 编 胡国华

副 主 编 陈庆山 马春梅

编 委 陈庆山 马春梅 王险峰

关成宏 刘春燕 胡国华

姜振峰 龚振平 张立军

孙丽明 裴宇峰

前言

随着社会发展和工业进步，为人类带来了日益丰富的物质和文化生活，但正由于工业的发展，对空气、水和土壤等环境因素造成极大的污染和破坏，直接威胁到人类赖以生存的粮食生产。无公害农产品就是为了解决人类的粮食安全而通过认证的安全农产品，具体是指产地环境、生产过程、产品质量符合国家有关标准和规范的要求，经认证合格获得认证证书并允许使用无公害农产品标志的未经加工或初加工的食用农产品。

大豆作为重要的粮食经济作物，对人类的生活和健康起到越来越大的作用，在世界经济和贸易中也占有重要的一席之地。无公害大豆的生产直接关系到满足人类对植物蛋白质和植物油分的需求，如何搞好无公害大豆的生产是摆在大豆科技、生产和推广人员面前的又一项重要任务和攻关课题。

本书从无公害大豆生产的各个重要环节出发，分析、总结、研究了无公害大豆生产所需要的条件，为无公害大豆的生产提供理论基础和技术保障。在大豆生产方面，分析整理了我国乃至世界大豆生产的整体发展现状和对无公害大豆的需求，并提出了发展无公害大豆生产的环境条件和技术要求。在大豆栽培方面，总结了我国无公害大豆生产的适宜栽培模式和土壤耕作技术，在化肥、农药（杀虫剂、杀菌剂和化学除草剂）等方面的使用作了较为详细的介绍，提供了可以使

用的农药列表，并对大豆灌溉技术和方法加以介绍。在大豆品种方面，根据我国各个大豆栽培地区特点，提供了该地区适宜的主栽品种和搭配品种。在转基因大豆生产方面，总结了国外转基因作物的发展情况、安全性，转基因大豆的安全性进行了探讨，并阐述了我国对待转基因作物所应采取的策略。最后，将无公害大豆生产相关的技术规范 and 标准列于附表，以利于科研人员和生产者参考。

本书编写人员及分工如下：主编：胡国华，副主编：陈庆山、马春梅；编写：陈庆山（东北农业大学）、胡国华（黑龙江省农垦科研育种中心），第一章；胡国华，第二章；马春梅、龚振平（东北农业大学），第三章；姜振峰（东北农业大学）、胡国华（黑龙江省农垦科研育种中心），第四章；裴宇峰、胡国华（黑龙江省农垦科研育种中心），第五章；张立军、关成宏、王险峰（黑龙江省农垦总局植保站），第六章，第七章；胡国华（黑龙江省农垦科研育种中心），第八章；马春梅（东北农业大学），第九章；陈庆山（东北农业大学）、刘春燕（黑龙江省农垦科研育种中心），第十章；马春梅（东北农业大学）、刘春燕（黑龙江省农垦科研育种中心）、孙丽明（江西省九江市农科所），附录的收集。

由于时间和水平有限，难免有偏颇和不足之处，恳请各界专家、学者和广大读者批评指正。

编 者

2007年7月19日

目录

前言

第一章 大豆生产情况	1
一、中国大豆生产及其在世界上的地位	2
(一) 中国大豆生产发展	2
(二) 中国大豆在世界上的地位	5
二、世界大豆主要生产国及世界大豆生产特点	6
(一) 世界大豆主要生产国及分布区域	6
(二) 目前世界大豆生产的主要特征	8
三、无公害大豆生产	11
(一) 农产品生产的安全性问题	11
(二) 发展无公害农产品生产的意义	12
(三) 无公害大豆生产发展策略	13
第二章 无公害大豆安全生产基地规范	14
一、无公害大豆安全生产基地对环境的要求	14
(一) 对土壤质量的要求	14
(二) 对灌溉水质量的要求	16
(三) 对大气质量的要求	17
二、无公害大豆安全生产投入品使用原则	17
(一) 对农用塑料地膜使用原则	17
(二) 对农药使用原则	18
(三) 对植物生长调节剂使用原则	25
(四) 无公害大豆安全施肥的原则与增加肥效方法	27
(五) 无公害大豆耕作增效技术原则	29
第三章 无公害大豆土壤耕作技术	31

一、土壤耕作的技术原理	31
(一) 土壤耕作的实质与任务	31
(二) 土壤耕作的主要依据	35
(三) 土壤宜耕性和耕作质量	40
二、大豆的机械化土壤耕作	44
(一) 整地的基本方法	44
(二) 垄作大豆的整地	49
(三) 平作大豆的整地	51
(四) 抗旱整地与管理	51
(五) 坡地的整地与管理	53
(六) 少耕、免耕技术	54
(七) 夏大豆地区的整地特点	57
第四章 大豆品种与区域分布	58
一、北方春大豆区	59
(一) 东北春大豆亚区 (I 1)	59
(二) 黄土高原春大豆亚区 (I 2)	69
(三) 西北春大豆亚区 (I 3)	70
二、黄淮海流域夏大豆区	70
(一) 冀晋中部春夏大豆亚区 (II 4)	70
(二) 黄淮海流域夏大豆亚区 (II 5)	74
三、长江流域春夏大豆区	79
(一) 长江流域春夏大豆亚区 (III 6)	79
(二) 云贵高原春夏大豆亚区 (III 7)	83
四、东南春夏秋大豆区	85
五、华南四季大豆区	88
第五章 无公害大豆施肥技术	92
一、施肥的基本原理	92
(一) 养分归还学说	92
(二) 最小养分律	93
(三) 报酬递减律	94
(四) 同等重要律和不可替代律	96

(五) 因子综合作用律	97
二、大豆的营养与需肥特性	99
(一) 氮肥	100
(二) 磷肥	111
(三) 钾肥	115
(四) 大豆对氮、磷、钾的吸收动态	115
(五) 微量元素	118
三、无公害大豆施肥技术	121
第六章 无公害大豆病虫害防治技术	128
一、无公害大豆病害防治技术	128
(一) 大豆根腐病	129
(二) 大豆菌核病	130
(三) 大豆胞囊线虫病	131
(四) 大豆灰斑病	132
(五) 大豆细菌性斑点病	134
(六) 大豆细菌性叶斑病	135
(七) 大豆霜霉病	135
(八) 大豆病毒病	137
(九) 大豆褐纹病	140
(十) 大豆紫斑病	140
(十一) 大豆锈病	141
二、无公害大豆虫害防治技术	142
(一) 大豆食心虫	142
(二) 大豆蚜虫	144
(三) 大豆红蜘蛛	145
(四) 大豆蓟马	146
(五) 二条叶甲	147
(六) 豆小卷叶蛾	148
(七) 斑须蝽	149
(八) 东北大黑金龟	149
(九) 大豆潜根蝇	151

(十) 大豆根结线虫	152
(十一) 豆荚螟	152
(十二) 草地螟	154
(十三) 苜蓿夜蛾	154
第七章 无公害大豆化学除草技术	156
一、大豆田常见杂草种类及发生特点	156
二、大豆田除草剂施药技术	157
(一) 施药方法	157
(二) 大豆田主要除草剂使用技术	159
(三) 大豆田除草剂喷洒技术和注意事项	181
三、大豆田除草剂喷雾助剂使用现状	185
四、大豆田除草剂残留药害控制和解救	186
(一) 长残留除草剂使用概况和危害	186
(二) 长残留除草剂对后茬敏感作物的影响和安全间隔期	187
(三) 利用行政和技术手段控制长残留除草剂使用	189
(四) 常见除草剂药害急救措施	190
第八章 无公害大豆栽培技术	193
一、大豆生长发育规律与环境条件的关系	193
(一) 大豆形态特征	193
(二) 大豆生长发育对环境条件要求	198
(三) 无公害大豆优质高产对环境要求	201
二、大豆种植方式及栽培技术	205
(一) 国内外大豆高产栽培模式和技术	205
(二) 大豆栽培模式调控原理	206
(三) 大豆优质高效栽培模式	209
第九章 大豆灌溉技术	238
一、大豆需水量及其影响因素	239
(一) 大豆需水量的地区变化	239
(二) 大豆的需水规律	244
(三) 大豆需水量与产量的关系	248
二、大豆的需水规律	253

(一) 大豆生育期各阶段的需水模系数	253
(二) 大豆生育期需水过程线	258
(三) 大豆根系生长与对不同土层水分的吸收	260
(四) 棵间蒸发与叶面蒸腾变化	263
三、大豆生长期的灌溉	266
(一) 灌溉的依据	266
(二) 土壤水分条件对大豆生长发育的影响	267
(三) 灌溉的时期和效果	271
(四) 灌溉方法	273
(五) 大豆对灌溉的反应及合理灌溉	274
(六) 大豆丰产灌溉制度	275
(七) 大豆的节水灌溉制度	287
第十章 转基因大豆的安全性	289
一、转基因作物的发展	289
(一) 植物转基因技术和转基因作物	289
(二) 转基因作物的发展	291
(三) 转基因作物的作用	307
二、转基因作物的安全性	311
(一) 转基因安全性评价原则	311
(二) 转基因作物的潜在影响	313
三、转基因大豆的安全性探讨	318
(一) 转基因大豆	318
(二) 转基因大豆的发展	320
(三) 转基因大豆的安全性	320
四、我国对转基因作物应采取的策略	325
(一) 转基因作物的发展策略	325
(二) 转基因作物的检测和安全评价策略	326
附录	328
附录一 无公害食品大豆 NY5310—2005	328
附录二 转基因大豆环境安全检测技术规范	

	NY/T 719	333
附录三	大豆 GB 1352—86	348
附录四	油脂业用大豆 GB 8611—88	351
附录五	豆制品业用大豆 GB 8612—88	354
附录六	食用大豆粕 GB/T 13382—92	357
附录七	绿色食品大豆油 NY/T 286—1995	362
附录八	绿色食品 高级大豆烹调油 NY/T 287— 1995	367
附录九	绿色食品 豆类 NY/T 285—2003	372
附录十	东北高油大豆栽培技术规范 NY/T 1216— 2006	379
附录十一	绿色食品 产地环境条件（主要内容） NY/T391—2000	393
附录十二	土壤环境质量要求（主要内容）GB15618— 1995	395
附录十三	绿色食品农药使用准则（主要内容） NY/T393—2000	396
主要参考文献		398

第一章

大豆生产情况

.....

大豆原产于我国，早在 5 000 多年前就开始种植。大豆是重要的粮油兼用作物，是植物蛋白质和油分的重要来源。大豆栽培由中国传至日本，并经欧洲、美国等地传向世界，目前已经成为一种世界性农作物。

大豆用途十分广泛。在食用方面，大豆可通过发酵、生芽或蒸煮制成种类繁多、美味可口的大豆制品，如豆腐、豆浆、豆腐丝、豆腐干、腐竹等豆制品及豆芽、豆子、腐乳、豆瓣酱等副食品的生产。在保健方面，大豆含有很多重要的生理活性物质。大豆中的植物固醇可降低胆固醇，大豆磷脂能降血脂、抗衰老，大豆异黄酮是具有活性的植物雌激素，可防止一些和雌激素水平下降有关的病症，如更年期综合征、骨质疏松、血脂升高等。在工业方面，大豆油是生产肥皂、甘油、硬化油、脂肪酸、防水剂、油漆、润滑油等的重要原料，并可以制造人造奶油。从大豆中获得的分离蛋白等更是重要的食品工业原料。随着新兴食品工业和塑料化学工业的发展，大豆在工业上的制品已达数千种之多。如大豆纤维是惟一的植物蛋白质再生纤维，大豆纤维纺织品可以在土壤中降解，对环境没有污染。在饲料方面，大豆及豆饼、豆粕是优质的高蛋白饲料，大豆秸秆中的蛋白质含量高达 5.6%，高于麦秸、稻草、麸皮等粗饲料，是牛羊的好饲料。另外大豆是重要的养地作物。大豆根瘤能固氮，1 公顷大豆可固氮 120 千克左右，相当于每公顷施用 270 千克尿素，所固定的氮素，有 1/3 留在土壤中。大豆根瘤菌还可向周围分泌大量的氨基酸和有机酸，

能溶解土壤中的难溶性养分，有利于下茬作物的吸收。豆粕也是很好的有机肥料，利于增加土壤养分、减少化肥施用量。

一、中国大豆生产及其在世界上的地位

(一) 中国大豆生产发展

大豆是世界上重要的粮油兼用作物，含有 20% 左右的油分和 40% 左右的蛋白质，在植物油的消费上居世界首位，更是植物蛋白质的主要来源。虽然大豆在中国种植了几千年，但大豆生产发展却一直比较缓慢。

1949 年以来，我国大豆生产得到较快的发展。从 1949—1957 年的 9 年间，大豆生产得到了快速增长。1949 年大豆栽培面积为 832 万公顷，至 1957 年达到了 1 275 万公顷，为 1949 年以来的最高。但从 1958—1978 年的 21 年间，大豆种植面积逐渐下降。导致下降的原因主要是人口增长过快，土地资源有限。

1978 年以来，大豆生产处于稳步发展的状态，但年度间的种植面积波动仍然比较大，且单产低而不稳。大豆生产可以分为三个时期（图 1-1、图 1-2、图 1-3）。第一时期是慢升慢降时

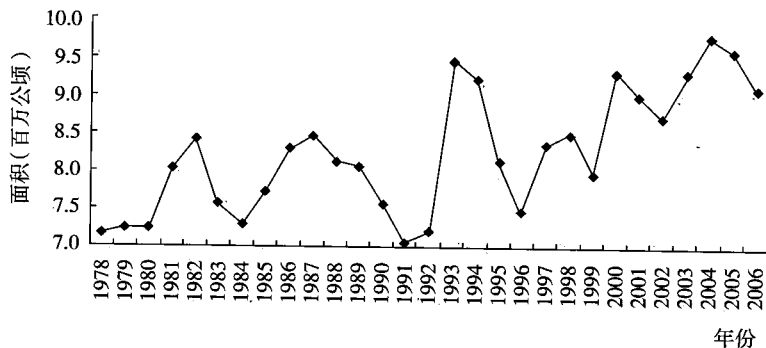


图 1-1 1978—2006 年我国大豆种植面积变化

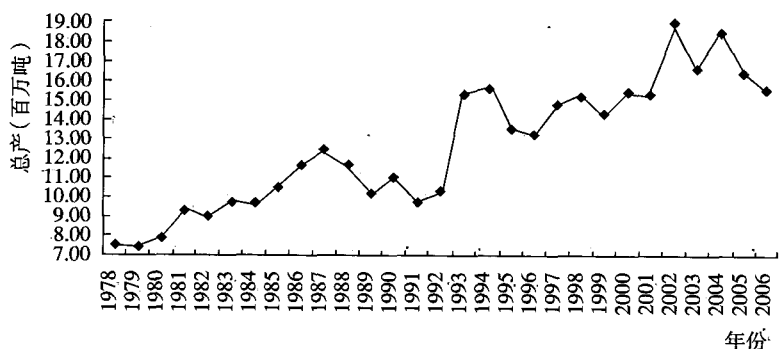


图 1-2 1978—2006 年我国大豆总产变化

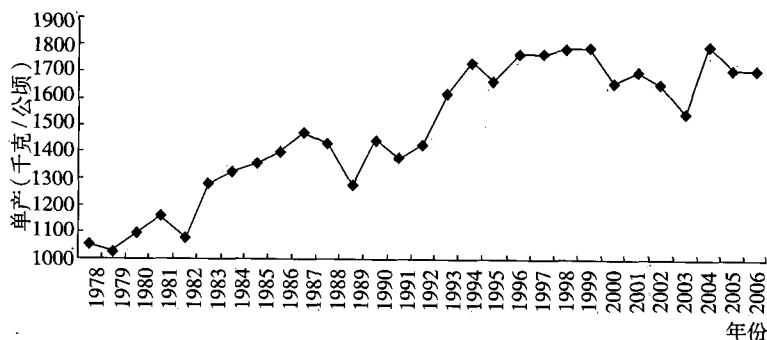


图 1-3 1978—2006 年我国大豆单产变化

期,从 1978—1991 的 14 年。在这个时期,大豆的生产面积受到自然环境和市场的影响,年度间生产面积最大波动不超过 150 万公顷。1978 年大豆生产面积为 714 万公顷,单产为 1 059 千克/公顷,总产为 756 万吨。至 1982 年为一个高峰期,面积达到 842 万公顷。以后生产面积下降,至 1984 年为 729 万公顷。1984 年之后逐年上升,至 1987 年达到第二个高峰期,面积为 844 万公顷。随后又开始下降,至 1991 年下降至二十多年来的最低水平,大豆生产面积为 704 万公顷,单产为 1 379 千克/公

顷，总产为 971 万吨。第二时期是快升快降时期，从 1992—1996 的 5 年。这几年可以说是中国大豆生产的一个关键转折期。这个时期的快升快降和当时的自然环境有关，更和当时的国家政策有关。1993 年和 1994 年中国针对大豆制定了保护价收购政策，又实施了大豆攻关项目，大大促进了大豆生产面积的快速增长，而且大大提高了大豆的产量水平。1992 年面积为 722 万公顷，1993 年就达到 945 万公顷，1994 年仍然维持在 922 万公顷。产量从 1992 年的 1 426 千克/公顷提高到 1993 年的 1 619 千克/公顷，以后也维持在 1 600~1 700 千克/公顷，使得大豆产量水平上了一个台阶。之后由于保护价收购政策的取消，在大豆主产区受到小麦、玉米和水稻等当时比较效益较高作物的冲击，1994 年以后连续三年生产面积下降，到 1996 年降到 747 万公顷。这个时期的另一个标志是在 1996 年以前，中国一直是大豆净出口国，即大豆的出口量与进口量的差值为正值。自 1996 年以来，我国从大豆净出口国变为净进口国，大豆进口数量快速增长。第三个时期是恢复增长时期，从 1997—2006 的 10 年。从整体来看，这几年大豆的生产面积是稳步上升的，中间的 1999 年和 2002 年的下降主要是由于上一年的大豆灾害比较严重，降低了农民种植大豆的积极性。1998 年中国发生特大洪水，1999—2001 年的连续三年春旱严重，对大豆主产区的种植面积冲击较大。另一方面，随着中国加入世贸，大豆产业也面临着巨大的挑战。国内在扶持还是放弃大豆产业上进行了广泛的讨论。从 2002 年开始实施大豆振兴计划，对优质大豆品种的关注和补助，大大提高了农民种植大豆的积极性。近两年实施的农业税费改革，减少或免征农业税对恢复农业生产起到了较大的拉动作用，也促进了大豆产业的发展。至 2004 年，中国大豆生产面积为 980 万公顷，总产为 1 840 万吨，单产为 1 800 千克/公顷，均达到历史较高水平。虽然在生产面积上还没有达到解放初期的规模，但总产已经达到解放初期最高（1956 年）的 180%，这主要