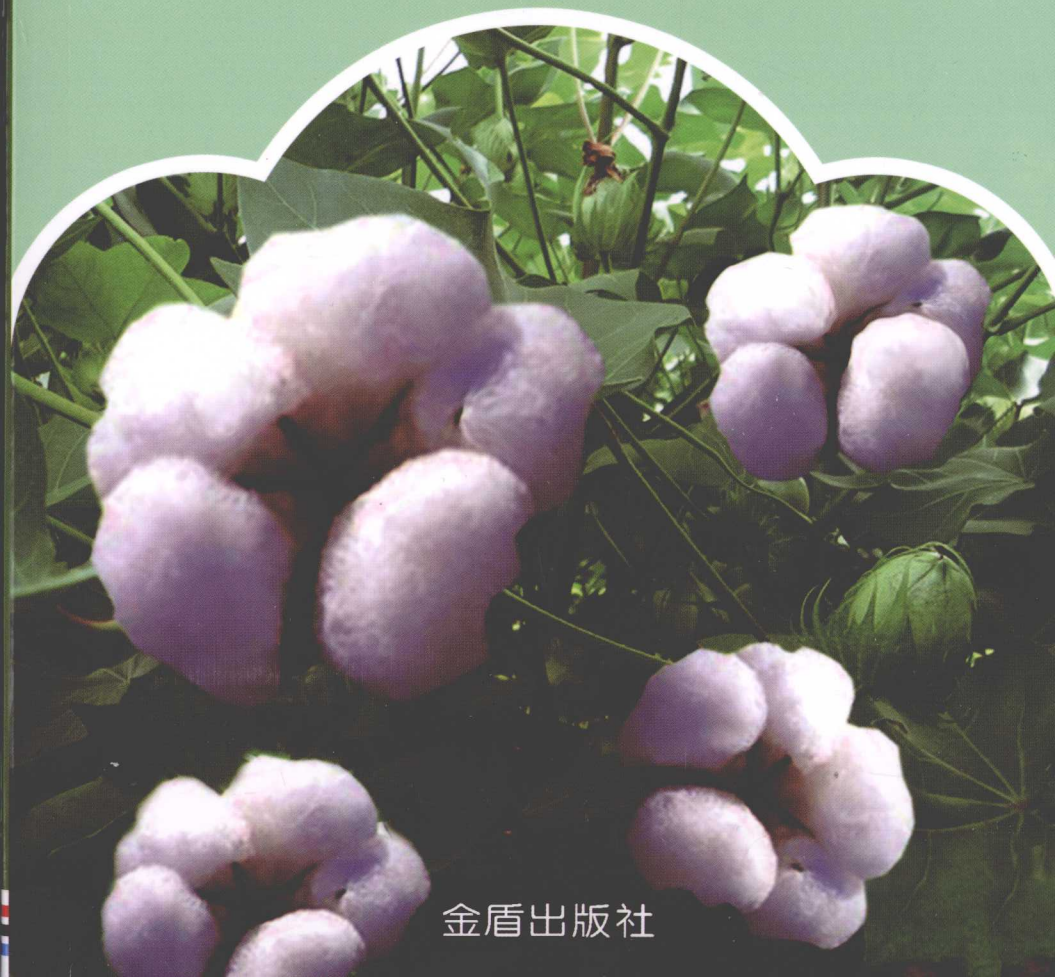


抗虫棉优良品种 及栽培技术

郭香墨 刘金生 主编



金盾出版社

抗虫棉优良品种及栽培技术

主 编

郭香墨 刘金生

编著者

郭香墨 刘金生

赵 禹 郭玉华

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书由中国农业科学院棉花研究所专家编著。根据国内外棉花抗虫性研究最新进展,从形态抗虫性、生化抗虫性和转基因抗虫性三个方面简述了抗虫棉的抗虫表现、抗虫机制及其在育种中的应用;讲述了抗虫棉的主要栽培管理技术、转基因安全性评价、种子保纯与种子生产技术;并介绍了96个有代表性的各类抗虫棉品种的特征特性、产量表现、抗病虫性、纤维品质、适宜种植区域及栽培技术要点。

本书注重科学性、先进性和实用性,力求深入浅出,通俗易懂,适合广大棉农、棉花科技人员和农业院校相关专业师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

抗虫棉优良品种及栽培技术/郭香墨,刘金生主编. —北京:金盾出版社,2009.12

ISBN 978-7-5082-6060-0

I. ①抗… II. ①郭…②刘… III. ①抗虫性—棉花—优良品种②抗虫性—棉花—栽培 IV. ①S562

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 203007 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

北京金盾印刷厂印刷

永胜装订厂装订

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:8.25 彩页:4 字数:202千字

2009年12月第1版第1次印刷

印数:1~10 000册 定价:13.00元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

棉花转基因操作

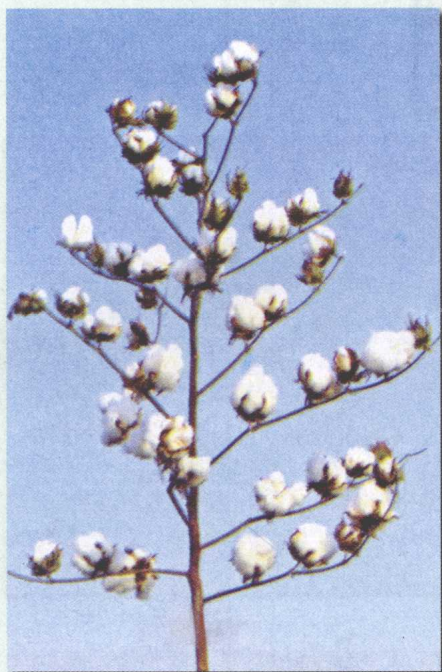


中棉所32



杂 66

中棉所 41



中棉所 44

中棉所 45





中棉所 57



中棉所 69

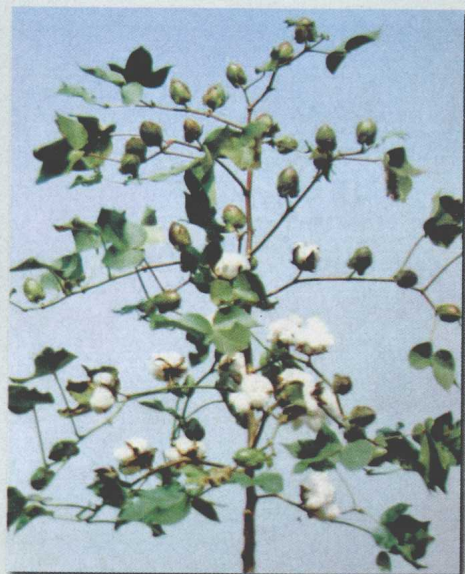


富棉 289

邯杂 98-1



鲁棉研 27



瑞杂 816



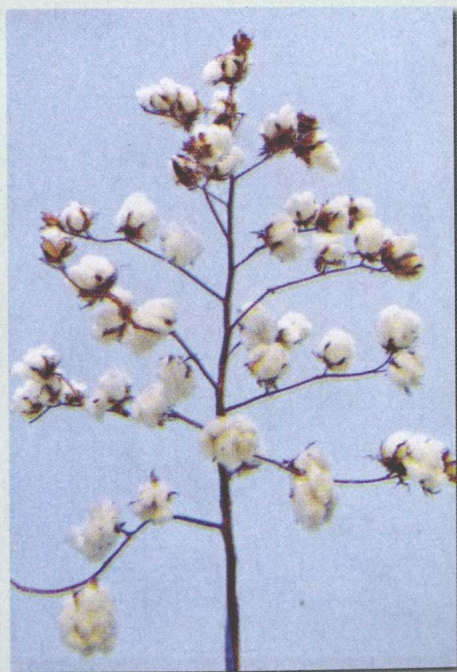
银瑞 361



百棉 3 号



郑杂棉 3 号



中棉所 59

目 录

第一章 抗虫棉概述	(1)
一、我国棉花主要害虫及其防治	(2)
二、棉花抗虫性的研究和利用	(3)
(一)第一阶段.....	(5)
(二)第二阶段.....	(6)
(三)第三阶段.....	(8)
第二章 棉花的抗虫性	(10)
一、形态抗虫性.....	(10)
(一)多茸毛性	(10)
(二)光滑叶	(14)
(三)无蜜腺	(15)
(四)窄卷苞叶和张开苞叶	(16)
(五)鸡脚叶和超鸡脚叶	(18)
(六)红叶	(18)
(七)早熟性	(19)
(八)叶片厚度与结构	(20)
(九)铃壳厚度与致密度	(20)
二、生化抗虫性.....	(21)
(一)害虫生化抗性反应	(21)
(二)几种生化抗虫物质	(22)
(三)次生物质对害虫天敌的影响	(29)
三、转基因抗虫性.....	(31)
(一)转基因抗虫棉的诞生背景	(31)
(二)转 B. t. 基因抗虫棉	(34)

第三章 我国抗虫棉代表性品种简介	(41)
一、形态和生化抗性抗虫棉品种.....	(41)
(一)川棉 109	(41)
(二)华棉 101	(42)
(三)中棉所 17	(44)
(四)中棉所 19	(46)
(五)中棉所 21	(47)
(六)中棉所 33	(49)
二、黄河流域转基因抗虫棉品种.....	(50)
(一)新棉 33B	(50)
(二)中棉所 29	(51)
(三)中棉所 30	(52)
(四)中棉所 31(KC-2).....	(54)
(五)中棉所 32	(55)
(六)国抗 95-1	(57)
(七)杂 66	(58)
(八) DP20B	(59)
(九)中棉所 41	(59)
(十)中棉所 44	(61)
(十一)中棉所 45	(62)
(十二)中棉所 54	(64)
(十三)中棉所 57	(66)
(十四)中棉所 64	(68)
(十五)中棉所 68	(69)
(十六)中棉所 69	(71)
(十七) sGK 棉乡 69	(73)
(十八) sGK791	(75)
(十九)创杂棉 20 号.....	(76)

目 录

(二十)创杂棉 27 号.....	(78)
(二十一)冀棉 616	(80)
(二十二)富棉 289	(82)
(二十三)鑫杂 086	(83)
(二十四)邯 5158	(85)
(二十五)邯杂 98-1	(87)
(二十六)衡科棉 369	(89)
(二十七)衡棉 4 号	(91)
(二十八)冀 3927	(92)
(二十九)冀棉 3536	(94)
(三十)晋棉 50 号.....	(96)
(三十一)冀优 01	(98)
(三十二)鲁棉研 30 号.....	(99)
(三十三)鲁棉研 27 号	(102)
(三十四)冀棉 169	(104)
(三十五)中农 51	(105)
(三十六)农大棉 8 号.....	(107)
(三十七)秋乐 5 号.....	(109)
(三十八)秋乐杂 9 号.....	(111)
(三十九)瑞杂 816	(112)
(四十)山农圣棉 1 号.....	(114)
(四十一)山农圣杂 3 号.....	(116)
(四十二)陕棉 2177	(118)
(四十三)邯 7860	(119)
(四十四)银瑞 361	(121)
(四十五)鲁棉研 31 号	(123)
(四十六)邯杂 429	(124)
(四十七)百棉 3 号.....	(125)

(四十八)郑杂棉 2 号.....	(127)
(四十九)郑杂棉 3 号.....	(129)
(五十)泛棉 3 号.....	(130)
(五十一)开棉 21	(132)
(五十二)sGK958	(134)
(五十三)W8225	(136)
三、长江流域转基因抗虫棉品种	(137)
(一)中棉所 48	(137)
(二)中棉所 59	(139)
(三)中棉所 62	(140)
(四)中棉所 63	(142)
(五)中棉所 66	(144)
(六)A52	(145)
(七)川棉 118	(147)
(八)川杂棉 20 号	(149)
(九)冈杂棉 8 号.....	(151)
(十)湘杂棉 13 号	(153)
(十一)川棉优 2 号.....	(155)
(十二)国丰棉 12	(156)
(十三)川杂棉 16	(159)
(十四)德棉 206	(161)
(十五)荃银 2 号.....	(162)
(十六)宁杂棉 3 号.....	(164)
(十七)川杂棉 26	(165)
(十八)科棉 6 号.....	(167)
(十九)路棉 6 号.....	(168)
(二十)宏字杂 3 号.....	(169)
(二十一)宁字棉 R2	(171)

(二十二)宁字棉 R6	(172)
(二十三)泗阳 329	(174)
(二十四)苏棉 2186	(176)
(二十五)苏杂棉 66	(178)
(二十六)湘文 1 号.....	(179)
(二十七)湘杂棉 11 号	(181)
(二十八)湘杂棉 12 号	(183)
(二十九)湘杂棉 14 号	(185)
(三十)湘杂棉 15 号	(187)
(三十一)湘杂棉 16 号	(189)
(三十二)徐杂 3 号.....	(190)
(三十三)宇优棉 1 号.....	(191)
(三十四)丰裕 8 号.....	(193)
(三十五)海杂棉 1 号.....	(195)
(三十六)绿亿棉 8 号.....	(197)
(三十七)鄂杂棉 28 号	(198)
第四章 转基因抗虫棉的栽培管理技术.....	(201)
一、转基因抗虫棉与虫害综合防治	(201)
(一)种植转基因抗虫棉的作用.....	(201)
(二)转 B. t. 基因抗虫棉的治虫原则	(202)
(三)转 B. t. 基因抗虫棉的治虫技术	(203)
二、转基因抗虫棉的生育特点	(204)
(一)促早栽培技术使生长发育进程提前.....	(204)
(二)肥水条件要求高.....	(204)
(三)施用有机肥是关键.....	(205)
(四)种植密度适当增大.....	(205)
三、转基因抗虫棉的栽培管理要点	(206)
(一)播前准备.....	(206)

(二)适时播种.....	(208)
(三)苗期管理.....	(209)
(四)蕾期管理.....	(210)
(五)花铃期管理.....	(212)
(六)后期管理.....	(213)
第五章 抗虫棉的抗虫持久性与转基因安全性评价.....	(214)
一、形态和生化抗虫棉的抗虫持久性	(214)
二、单价转基因抗虫棉的抗虫持久性	(214)
(一)注意田间保纯.....	(215)
(二)抗虫棉与常规棉间作或轮作.....	(216)
(三)不宜与豆类等感棉铃虫作物间作套种.....	(216)
(四)抗虫棉田棉铃虫防治应采取综合治理的策略.....	(217)
三、抗虫杂交棉的抗虫持久性	(217)
四、双价转基因抗虫棉的抗虫持久性	(218)
五、复合抗性抗虫棉的抗虫持久性	(219)
六、转基因安全性评价的政策法规	(220)
第六章 抗虫棉的保纯与种子生产技术.....	(222)
一、抗虫棉种性退化的原因	(222)
(一)昆虫传粉的影响.....	(223)
(二)收花、种子加工不严格	(223)
(三)不正确的人工选择.....	(223)
(四)自然变异.....	(224)
(五)品种本身遗传稳定性差.....	(224)
二、抗虫棉保纯的重要性	(225)
(一)更好地发挥群体抗虫效果.....	(225)
(二)避免和延缓抗性棉铃虫产生.....	(225)
(三)确保高产优质高效.....	(226)
三、形态抗性抗虫棉的保纯与种子生产技术	(226)

四、生化抗性抗虫棉的保纯与种子生产技术	(227)
五、转基因抗虫棉的保纯与种子生产技术	(228)
(一)转基因抗虫棉的识别	(228)
(二)转基因抗虫棉的田间保纯措施	(229)
(三)转基因抗虫棉的种子生产程序	(230)
六、抗虫杂交棉的保纯与种子生产技术	(231)
(一)抗虫杂交棉的制种技术	(231)
(二)杂交棉的保纯技术	(233)
第七章 转基因抗虫棉的发展趋势和应用前景	(234)
一、转 B. t. 基因抗虫棉	(234)
(一)抗虫性	(234)
(二)生长势和产量	(235)
(三)使用年限	(236)
二、转豇豆胰蛋白酶抑制剂基因抗虫棉	(237)
三、双价转基因抗虫棉	(237)
四、其他转基因抗虫棉	(238)
五、多抗性转基因抗虫棉	(240)
(一)转 B. t. 基因与抗 2,4-滴基因棉	(240)
(二)转 B. t. 基因与转抗草甘膦基因棉	(241)
(三)转 B. t. 基因与抗除草剂溴本腈基因棉	(241)
(四)抗虫基因与彩色纤维基因结合的抗虫棉	(242)
六、抗虫基因与雄性不育基因结合的抗虫棉	(242)
七、种植抗虫棉势在必行	(243)
附录	(245)
附录一 名词解释	(245)
附录二 抗虫棉新品种与主要研制单位	(247)

第一章 抗虫棉概述

在自然界能够维持生存繁衍种群的任何生物,都具有一定的抵抗不良环境条件的能力,正如英国生物学家达尔文发现的生物进化论中所阐述的基本原理一样,适者生存,不适者淘汰。植物对不良环境条件的抵抗能力称为抗逆性,其中抵抗昆虫破坏的能力则称为抗虫性。

抗虫性是植物的一种可遗传特性,是在漫长的进化过程中形成的。由于具备这种特性,抗虫品种与感虫品种在同样的栽培条件和虫害条件下,前者能不受虫害或受害较轻。作物具有抗虫性的现象,在我国早有观察记载。在《吕氏春秋》中,就对麻类抗蝗虫和豆类抗虫性进行了简单的描述。我国最早的一部古农书《齐民要术》中就记载了 14 种谷类具有“免虫”特性。国外 18 世纪对早熟小麦抗黑森瘿蚊和苹果品种抗苹果绵蚜有报道。而 19 世纪法国利用葡萄抗根瘤蚜特性更新果苗更是取得了突出的育种成效。

棉花作为主要的经济作物,已有 7 000 年左右的种植历史。经考古证明,印度在公元前 5 000 多年前已种植亚洲棉,并进行加工纺织,后来向东传播到东南亚各国、中国、朝鲜半岛和日本。在我国,首先在华南种植,然后北上至长江流域、黄河流域,以至东北地区。非洲棉原产于非洲,最先传播到阿拉伯一些地区种植,然后传入伊朗、巴基斯坦,再传入我国的新疆,所以我国 19 世纪以前主要种植亚洲棉和非洲棉。海岛棉原产于南美洲的安第斯山区,陆地棉原产于中美洲和加勒比海地区,19 世纪后传入我国。1865 年英国商人首次将美国陆地棉引入上海试种,1892 年,清朝湖广总督张之洞为了发展民族棉纺工业,大批输入美国陆地棉品种在湖北省 15 个县试种,此后较大量的输入陆地棉种共 101 次,563 万

千克,70 多个品种。我国虽不是棉花原产国,但植棉历史悠久,在棉花抗虫性研究上多有建树。

一、我国棉花主要害虫及其防治

在棉花生产中,虫害对棉花产量和品质的影响较大。据不完全统计,我国棉花害虫种类至少有 300 种以上。但实际上,由于生物间相互制约的影响,以及生物受环境因素如栽培管理条件、温度、光照、水分等因素的影响,多数种类害虫的种群数量都处于低密度水平,不足以造成植棉的经济损失。

在黄河流域棉区,分布广泛、为害普遍的有棉蚜、棉铃虫、棉叶螨和盲椿象、棉造桥虫等,其中以棉蚜和棉铃虫为害最为严重。在长江流域棉区,以棉红铃虫、棉叶螨、棉铃虫、盲椿象等为害较普遍,其中以棉红铃虫和棉叶螨的为害最为突出。在西北内陆棉区,棉蚜是为害棉花的最主要害虫,近几年棉铃虫在北疆、南疆均有发生,个别地区和年份危害不次于内地。

20 世纪 70 年代以前,棉蚜在我国仅为害棉苗,现蕾后即不造成严重为害,70 年代后,由于气候和耕作制度的变迁,伏蚜在蕾铃期仍继续发展,并造成严重为害。棉铃虫是分布广泛、为害严重的世界性害虫,不仅为害棉花,还为害粮食作物、蔬菜作物以及花卉、杂草等。在美国危害棉花的主要害虫种类是烟芽夜蛾和美洲棉铃虫,我国的棉铃虫是另外一个种(拉丁名为 *Heliothis armigera*, L)。棉红铃虫除在西北内陆棉区较少发生外,在其他各棉区均有发生,可造成烂铃、僵瓣、纤维变黄、种子损坏等。棉叶螨的种类也较多,我国大部分地区以截形叶螨和朱砂叶螨为主,只有新疆棉区为土耳其斯坦叶螨。

由于为害棉花的害虫种类繁多,对生产造成的经济损失大,因此在棉花的全生育期,需要根据害虫发生数量、发生时期不断地防