

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610065692.3

[51] Int. Cl.

A01G 1/00 (2006.01)

A01G 13/00 (2006.01)

A01C 1/00 (2006.01)

A01M 1/20 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 8 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 100411503C

[22] 申请日 2006.3.21

[21] 申请号 200610065692.3

[73] 专利权人 崔金杰

地址 455004 河南省安阳市开发区黄河大道中国农业科学院棉花研究所

[72] 发明人 崔金杰 马艳 申春玲 雒珺瑜
王春义 李树红

[56] 参考文献

转 Bt 基因抗虫棉病虫害发生的特点及综合治理技术. 邢光耀. 种子, 第 24 卷第 2 期. 2005

转 Bt 基因抗虫棉虫害的综合防治. 董纯洁. 安徽农业, 第 5 期. 2002

转 Bt 基因棉的抗虫特性及其虫害防治策略. 赵国栋等. 河南农业, 第 1 期. 2003

审查员 刘明强

[74] 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司

代理人 陶贻丰

权利要求书 3 页 说明书 6 页

[54] 发明名称

转基因抗虫棉田主要害虫综合防治方法

[57] 摘要

一种转基因抗虫棉田主要害虫综合防治方法, 包括(1)前期、病虫害防治, 播种前进行冬耕冬灌、清洁田园、选用抗蚜威或吡虫啉 2000 倍液防治小麦田麦蚜、沟施呋喃丹或铁灭克颗粒剂、种子处理; 苗期, 防治地老虎、棉蚜、棉叶螨、棉蓟马、苗病; (2)中期病虫害防治, 防治棉蚜、三代棉铃虫、棉红蜘蛛、棉盲蝽、角斑病、黄枯萎病; (3)后期病虫害防治, 防治四代棉铃虫、棉粉虱、隆背花薪甲、棉花黄萎病、红叶茎枯病。

1、一种转基因抗虫棉田主要害虫综合防治方法，包括前期、中期和后期病虫害防治方法，其特征是所述方法包括：

1) 前期病虫害防治

(1) 播种前

- (a) 冬耕冬灌，消灭棉铃虫或小地老虎虫蛹；或
- (b) 清洁田园，降低小地老虎、棉叶螨或棉盲蝽象的发生基数；或
- (c) 选用抗蚜威、吡虫啉、吡丹 2000 倍液防治小麦田麦蚜，保护棉田的天敌源；或
- (d) 沟施呋喃丹或铁灭克颗粒剂每亩 1.5 公斤，防治地下害虫；或
- (e) 种子处理，选用 0.4%至 0.5%的 70%高巧或 0.4 至 0.5%的 10%吡丹种子处理剂进行光籽包衣防治苗蚜；或用 72%的萎。福。吡干粉拌种防治苗病和苗蚜；及

(2) 苗期

- (a) 防治地老虎：防治指标：新被害株率 5%；防治措施：每亩用 90%敌百虫 50 克，兑水 1 斤喷洒在 5 斤麦麸或炒香的豆饼、棉籽饼上，搅拌均匀，傍晚顺行每 2 米撒一小堆，诱杀幼虫；或
- (b) 防治棉蚜：点片发生时，用 200 倍液久效磷或 100 倍液氧化乐果滴心；或普遍发生时，达到百株 3000 头或卷叶株率 30%的防治指标时，选用选择性农药吡虫啉或吡丹 1500 倍液喷雾防治；或当棉田瓢蚜比在 1:150 以下时，不需化学防治；棉田种植玉米或高粱诱集带，每隔 6 行棉花在第七行棉行上每 3 至 5 米种一穴；或
- (c) 防治棉叶螨：当棉叶螨为害红斑株率达 20%~25%时，用虫螨

克 2000 至 4000 倍液喷雾防治,或用 20%螨克或扫螨净 1000 倍液喷雾防治;或

(d) 防治棉蓟马:可在防治棉蚜或棉叶螨时兼治;或

(e) 防治苗病: 25%黄腐酸钾连续喷施 2 至 3 次;及

2) 中期病虫害防治

(1) 防治棉蚜: 在 6 月 10 至 20 日, 棉田喷施有机磷农药如久效磷、辛硫磷、丙溴磷、马拉硫磷 1000 倍液, 防治伏蚜 1 至 2 次, 兼治棉盲蝽; 当百株单叶蚜量达 2000 头或卷叶株率 5%以上时, 可用 20%康福多 6000 倍液或 10%吡丹 1500 倍液喷雾防治; 或

(2) 防治三代棉铃虫: 当三代棉铃虫达到防治指标百株 1 至 2 龄幼虫 20 头或百株 2 龄以上幼虫 15 头时, 可用保辛乳油 1000 倍液防治、NPV600 倍液或阿维菌素 2000 倍液喷雾防治; 或

(3) 防治棉红蜘蛛: (i) 发现个别叶片上有少数螨或卵时, 随即用手抹杀, 螨多的棉叶要摘掉, 带出田外处理; (ii) 红叶株率达到 20 至 30%时, 选用三氯杀螨砒、螨克、达螨灵或克螨特的 1000 至 1500 倍液喷雾防治; 或

(4) 防治棉盲蝽: 真叶期绿盲蝽百株 4 头; 或蕾期绿盲蝽或中黑盲蝽百株 10 至 12 头; 或蕾铃期 2 种盲蝽百株 25 头以上时进行化学防治; 或

(5) 防治角斑病: 于发病初期喷洒 0.5%波尔多液进行保护, 或采用 50ppm 链霉素和土霉素的合剂与 0.25%的氧氯化铜混用, 或 72%农用硫酸链霉素 3000 至 4000 倍液, 每两周喷一次, 连续喷药 3 次; 或用 20%萎锈灵可湿性粉剂 1000 倍液, 或 65%代森锌可湿性粉剂 600 倍液, 或炭疽福美 800 倍液均匀喷雾; 或

(6) 防治黄枯萎病: 喷施黄腐酸盐 600-800 倍液, 增强抗病能力; 发病初期可喷施克黄枯、黄枯煞星或黄腐酸钾, 每 4 至 5 天喷施 1 次, 连续喷施 3 至 4 次; 发病较重时, 可喷施多菌灵、五氯硝基苯或代森锰锌 200-300 倍液; 及

3) 后期病虫害防治

(1) 防治四代棉铃虫：防治指标为百株幼虫数量 10 头；防治措施为农业防治，人工去除无效花、蕾；结合农事操作，消灭虫卵；或

(2) 防治棉粉虱：以化学防治为主，可用 10% 扑虱灵 800 倍液或 40% 灭抗铃 2000 倍液、2.5% 天王星 1500 倍液、20% 灭扫利 2500 倍液喷雾防治；间隔 3 至 5 天，连续施药 2 至 3 次；或

(3) 防治隆背花薪甲：以化学防治为主，可用辛硫磷、丙溴磷及其它有机磷农药 1000 至 1500 倍液喷雾；或

(4) 防治棉花黄萎病：连续喷施克黄枯、黄腐酸钾 600 至 800 倍液 2 至 3 次；或喷施多菌灵、70% 甲基托布津 400 至 600 倍液；或

(5) 防治红叶茎枯病：发病的田块及时补施速效钾肥，减轻病害的发生；喷施甲霜灵、多菌灵杀菌剂 2 至 3 次；喷药时可以每亩用 100 克磷酸二氢钾作叶面肥使用。

2、如权利要求 1 所述的转基因抗虫棉田主要害虫综合防治方法，其特征在于其 2) 中期病虫害防治的步骤 (4) 中所述化学防治盲蝽的农药为有机磷。

3、如权利要求 2 所述的转基因抗虫棉田主要害虫综合防治方法，其特征在于所述有机磷选自久效磷、辛硫磷、丙溴磷、马拉硫磷、乐思本的 1000-1500 倍液喷雾防治。

4、如权利要求 1 所述的转基因抗虫棉田主要害虫综合防治方法，其特征在于所述的 3) 后期病虫害防治的步骤 (1) 防治四代棉铃虫的所述防治措施为生物防治，棉田喷施棉铃虫核多角体病毒 500 至 800 倍液，保护增殖天敌。

5、如权利要求 1 所述的转基因抗虫棉田主要害虫综合防治方法，其特征在于其 3) 后期病虫害防治的步骤 (1) 防治四代棉铃虫的防治措施为化学防治，选用辛硫磷、灭多威、丙溴磷中一种的 1000 至 1500 倍液喷雾，或 35% 硫丹 800 倍液喷雾。

转基因抗虫棉田主要害虫综合防治方法

技术领域

本发明涉及一种抗虫棉田的害虫防治方法，具体地说，涉及一种转基因抗虫棉田的主要害虫综合防治方法。

背景技术

棉花一生遭受多种病虫害的危害，常年因病虫害危害的棉花损失 15%~20%，严重发生年份损失 50%以上，甚至绝收。在过去的 20 多年里，我国农作物病虫害综合防治策略的发展已经历了 2 个阶段，第一阶段是“六五”期间以单个害虫为对象的综合防治策略，第二个阶段是从“七五”到“九五”以作物为主体的多害虫复合群体的综合防治策略。但是我们还没有做到农作物病虫害的可持续控制，特别是 20 世纪 90 年代一些重大害虫仍在频繁发生，并不断出现新的病虫害，要实现农作物病虫害可持续控制，现有病虫害综合防治策略和技术还应进一步发展提高。

1997 年，转基因抗虫棉开始在我国生产应用，且种植面积逐年递增，至 2004 年推广面积达到 4500 万亩，占我国棉花总面积的 60%以上。目前，我国黄河流域棉区转基因抗虫棉的面积占 98%以上，新疆棉区占 20%以上，长江流域棉区占 70%左右。随着转基因抗虫棉的广泛种植，棉田主要害虫的地位发生演替，棉铃虫已经不是转基因抗虫棉田主要的害虫，而棉田棉蚜、棉叶螨、棉盲蝽、棉蓟马、烟粉虱等害虫上升为主要害虫，危害呈逐年加重的趋势。因此，原来的棉花害虫防治方法已经不能适用于转基因抗虫棉田。

发明内容

为克服已有技术的不足，本发明人率先研究了转基因抗虫棉田（以中棉所 41 号、中棉所 30 号为试验材料）主要害虫的发生规律，并从研究转基因

抗虫棉田昆虫群落的结构与功能入手,对昆虫群落的季节性格局进行了研究,提出了转基因抗虫棉田主要害虫综合防治方法。

本发明的转基因抗虫棉田主要害虫综合防治方法包括:

(a) 前期病虫害防治

播种前

- (1) 冬耕冬灌, 消灭棉铃虫、小地老虎等虫蛹; 或
- (2) 清洁田园, 降低小地老虎、棉叶螨、棉盲蝽象等发生基数; 或
- (3) 选用抗蚜威、吡虫啉、吡丹等 2000 倍液防治小麦田麦蚜, 保护棉田的天敌源; 或
- (4) 沟施呋喃丹或铁灭克颗粒剂每亩 1.5 公斤, 防治地下害虫; 或
- (5) 种子处理, 选用 0.4%至 0.5%的 70%高巧或 0.4 至 0.5%的 10%吡丹种子处理剂进行光籽包衣防治苗蚜。或用 72%的萎. 福. 吡干粉拌种防治苗病和苗蚜; 及

苗期

- (1) 防治地老虎: 防治指标: 新被害株率 5%。防治措施: 每亩用 90%敌百虫 50 克, 兑水 1 斤喷洒在 5 斤麦麸或炒香的豆饼、棉籽饼上, 搅拌均匀, 傍晚顺行每 2 米撒一小堆, 诱杀幼虫; 或
- (2) 防治棉蚜: 点片发生时, 用 200 倍液久效磷或 100 倍液氧化乐果滴心; 普遍发生时, 达到百株 3000 头或卷叶株率 30%的防治指标时, 选用选择性农药吡虫啉或吡丹 1500 倍液喷雾防治; 当棉田瓢蚜比在 1:150 以下时, 不需化学防治; 棉田种植玉米或高粱诱集带, 方法是每隔 6 行棉花在第 7 行棉行上每 3-5 米种一穴, 可有效地保护和增殖天敌。或
- (3) 防治棉叶螨: 当棉叶螨为害红斑株率达 20%~25%时, 用虫螨克 2000~4000 倍液喷雾防治, 亦可用 20%螨克或扫螨净 1000 倍液喷雾防治;
- (4) 防治棉蓟马: 可在防治棉蚜或棉叶螨时兼治; 或
- (5) 防治苗病: 25%黄腐酸钾连续喷施 2~3 次, 对棉花黄萎病的防效达到 60%以上; 以及

(b) 中期病虫害防治

(1) 防治棉蚜：6月10-20日，棉田喷施有机磷农药如久效磷、辛硫磷、丙溴磷、马拉硫磷等1000倍液，防治伏蚜1-2次，兼治棉盲蝽；当百株单叶蚜量达2000头或卷叶株率5%以上时，可用20%康福多6000倍液或10%吡丹1500倍液喷雾防治；或

(2) 防治三代棉铃虫：当三代棉铃虫达到防治指标百株1-2龄幼虫20头或百株2龄以上幼虫15头时，可用保辛乳油1000倍液防治、NPV600倍液或阿维菌素2000倍液喷雾防治；或

(3) 防治棉红蜘蛛：人工挑治：发现个别叶片上有少数螨或卵时，随即用手抹杀，螨多的棉叶要摘掉，带出田外处理；或

化学防治：红叶株率达到20-30%时，应进行化学防治。可用三氯杀螨砒、螨克、克螨特、达螨灵等1000-1500倍液喷雾防治；或

(4) 防治棉盲蝽：真叶期绿盲蝽百株4头；蕾期绿盲蝽或中黑盲蝽百株10-12头；蕾铃期2种盲蝽百株25头以上时应进行化学防治。防治盲蝽的农药以有机磷为好，可选用久效磷、辛硫磷、丙溴磷、马拉硫磷、乐思本等1000-1500倍液喷雾防治；或

(5) 防治角斑病：于发病初期喷洒0.5%波尔多液进行保护，也可采用50ppm链霉素和土霉素的合剂与0.25%的氧氯化铜混用，或72%农用硫酸链霉素3000~4000倍液，每两周喷一次，连续喷药3次。或用20%萎锈灵可湿性粉剂1000倍液，或65%代森锌可湿性粉剂600倍液，或炭疽福美800倍液均匀喷雾，可获得良好的防治效果；或

(6) 防治黄枯萎病。喷施黄腐酸盐600-800倍液，增强抗病能力；发病初期可喷施克黄枯、黄腐酸钾、黄枯煞星等，每4-5天喷施1次，连续喷施3-4次；发病较重时，可喷施多菌灵、代森锰锌、五氯硝基苯等200-300倍液，效果明显；以及

(c) 后期病虫害防治

(1) 防治四代棉铃虫：防治指标为百株幼虫数量10头；防治措施包括：
1) 农业防治：人工去除无效花、蕾；结合农事操作，消灭虫卵；或2) 生物

防治：棉田喷施棉铃虫核多角体病毒（NPV 病毒）500-800 倍液，保护增殖天敌；或 3）化学防治：用辛硫磷、灭多威、丙溴磷等 1000-1500 倍液喷雾，或 35% 硫丹 800 倍液喷雾防治；或

（2）防治棉粉虱。以化学防治为主，可用 10% 扑虱灵 800 倍液或 40% 灭抗铃 2000 倍液、2.5% 天王星 1500 倍液、20% 灭扫利 2500 倍液喷雾防治。由于棉粉虱世代重叠严重，应间隔 3-5 天，连续施药 2-3 次；或

（3）防治隆背花薪甲。以化学防治为主，可用辛硫磷、丙溴磷等有机磷农药 1000-1500 倍液喷雾防治；或

（4）防治棉花黄萎病。连续喷施克黄枯、黄腐酸钾 600-800 倍液 2-3 次；或喷施多菌灵、70% 甲基托布津 400-600 倍液防治；或

（5）防治红叶茎枯病。发病的田块及时补施速效钾肥，减轻病害的发生；喷施甲霜灵、多菌灵等杀菌剂 2-3 次，防止其他病菌的入侵，缓解病症。喷药时可以亩用 100 克磷酸二氢钾作叶面肥使用，既可补肥，又可达控病的效果。本发明的转基因抗虫棉田的主要害虫综合防治方法，可以减少平均用药次数和农药用量，比非转基因常规棉的主要害虫综合防治方法减少 12 次，减少农药用量 70% 以上，防治成本每亩降低 60~70 元，加上用工等费用平均每亩节省约 100 元左右。此外，该方法有效减少了人畜中毒、环境污染、农药残留、害虫抗药性，农田生态环境得到改善，捕食性天敌总量增加 25%，棉花产量平均增加 17%。

具体实施方式

下面将通过实施例对本发明作进一步的描述，这些描述并不是对本发明内容作进一步的限定。本领域的技术人员应理解，对本发明内容所作的等同替换，或相应的改进，仍属于本发明的保护范围之内。

实施例 1

转基因抗虫棉田的主要害虫综合防治方法，包括：

（a）前期病虫害防治

播种前

- (1) 用吡虫啉 2000 倍液防治小麦田麦蚜;
- (2) 沟施铁灭克颗粒剂每亩 1.5 公斤;
- (3) 用 70%高巧 (0.4%~0.5%) 进行光籽包衣防治苗蚜。

苗期

- (1) 每亩用 90%敌百虫 50 克, 兑水 1 斤喷洒在 5 斤炒香的棉籽饼上, 搅拌均匀, 傍晚顺行每 2 米撒一小堆, 诱杀小地老虎幼虫;
- (2) 用吡虫啉 1500 倍液喷雾防治棉蚜; 棉田种植玉米诱集带, 每隔 6 行棉花在第七行棉行上每 3-5 米种一穴;
- (3) 用虫螨克 2000 倍液喷雾防治棉叶螨;
- (4) 用 25%黄腐酸钾连续喷施 2~3 次, 防治棉花黄萎病。

(b) 中期病虫害防治

- (1) 6 月 10 日和 15 日, 棉田喷施久效磷 1000 倍液 2 次防治伏蚜, 兼治棉盲蝽象;
- (2) 6 月 24 日用保辛乳油 1000 倍液防治棉铃虫 1 次;
- (3) 用螨克 1000 倍液喷雾防治棉叶螨 1 次。
- (4) 喷施黄腐酸盐 600 倍液 1 次, 喷施克黄枯 2 次防治棉花黄萎病。

(c) 后期病虫害防治

- (1) 喷施阿维菌素 2000 倍液 1 次; 人工去除无效花、蕾 1 次; 棉田喷施棉铃虫核多角体病毒 (NPV 病毒) 600 倍液 1 次; 喷施辛硫磷 1000 倍液 1 次, 防治四代棉铃虫;

- (2) 棉田喷施 70%甲基托布津 600 倍液防治棉花黄萎病 1 次;

- (3) 喷施 2%磷酸二氢钾液 1 次, 控制棉花红叶茎枯病。2004 年在河南安阳中棉所农场进行上述防治方法, 结果表明, 转基因抗虫棉防治棉铃虫平均用药 3 次, 比非转基因常规棉减少 12 次, 减少农药用量 70%以上, 防治成本每亩降低 60~70 元, 加上用工等费用每亩节省约 100 元左右。此外,

有效减少了人畜中毒、环境污染、农药残留、害虫抗药性，农田生态环境得到改善，捕食性天敌总量增加 25%，棉花产量平均增加 17%。