

江苏沿海地区转 Bt 基因棉及其生态与经济效益

徐文华¹, 万桂喜², 王 昆³, 校月胜², 袁增干¹, 王涛书²

(1. 江苏省沿海地区农科所, 盐城 224002; 2. 江苏省盐城市
农业技术推广站; 3. 射阳县棉花原种场)

1 Bt 棉种植现状与表现

1.1 品种。

1995 年本植棉区引种了中棉所 29 试验、示范。1996~1999 年在射阳县棉花原种场开展了转 Bt 基因棉的品比试验和常规治虫与少治虫的试验。具体品种有转 Bt 基因棉苏抗 6 号、转 Bt 基因棉泗棉 3 号、中棉所 30、R—68、省抗 103、省抗 101、省抗 301、盐抗 1205、盐抗 1211、中棉所 29、中抗杂 2 号、山东 9513、黄杂 1 号、黄杂 2 号、惠抗 2 号、新棉 33B 等 10 多个品种, 其中以中棉所 29 为代表的抗虫杂交棉的应用速度最快、面积最大。

1.2 分布与面积。

起初本地区的抗虫杂交棉主要集中在射阳县的临海、千秋、耦耕、六垛等大蒜主产区, 以利于棉蒜套种。但 1997 年以来抗虫杂交棉的种植遍布全区的 50 多个农业乡镇), 种植面积由 1995 年的近千亩迅速扩展到目前的 30 余万亩, 几乎用了中棉所 29 制种量的 2/3。

1.3 表现。

转 Bt 基因抗虫棉都表现为苗期生长势弱, 现蕾后生长发育进程加快, 至盛花期与常规棉相差无几, 最终产量亦与常规棉相当或略有增加。转 Bt 基因抗虫杂交棉集父母本优势于一身, 不仅苗期生长健壮, 而且生育进程较常规棉快, 表现出明显的杂交优势和早熟性。但这类品种具有不同程度的早衰现象, 且抗病性能较差; 一般抗虫杂交棉的产量均较常规棉增产 1~2 成不等。

1.4 抗虫性。

转 Bt 基因抗虫棉或其它抗虫杂交棉均表现出不同程度的抗棉铃虫、造桥虫、玉米螟等鳞翅目害虫的特性。1996 年试验结果表明, 田间二代棉铃虫发生轻, 转 Bt 基因棉苏棉 6 号均未见虫; 三代棉铃虫中等偏轻发生, 转 Bt 基因棉苏棉 6 号的抗虫效果达 74%~77%; 四代棉铃虫偏重发生, 9 月 3 日调查, 转 Bt 基因棉苏棉 6 号和常规棉苏棉 6 号的田间棉铃虫百株落卵量分别为 142 和 156 粒, 但抗虫效果仍达 70%~83%, 与三代期相当, 未表现出抗虫性随生育期推迟而明显减退的现象。

1998~1999 年的大面积种植实践证明, 抗虫杂交棉在棉铃虫中等偏轻发生年份, 二、三代棉铃虫可以不用药防治, 即使有少量棉铃虫能完成生活史, 对整个棉花的生长发育进程和最终产量亦不构成威胁; 四代棉铃虫可以结合其它棉虫一起兼治。

2 生态效应

2.1 利于间套种, 充分利用自然资源。

抗虫杂交棉因杂交优势明显, 实行大行稀植和等行距移栽, 行距不得少于 1m, 一般要求在 1.2~1.4m 之间, 以利于棉田的前后茬的间套种, 充分利用土地、光照、热能等生态资源。

2.2 害虫、天敌关系分析。

转 Bt 基因抗虫棉 主要抗棉铃虫、造桥虫、玉米螟等鳞翅目害虫, 因此田间棉蚜、叶螨和盲蝽象等刺吸式害虫的发生为害程度经常较常规棉严重。以这些害虫为食料的天敌(蜘蛛、瓢虫、草蛉等) 数量也相应增长了 24%~148%, 其中尤以苗期和花铃期增幅较大。

2.3 农药污染减轻, 生态环境得到改善。

抗虫杂交棉移栽大田后的一生中, 平均用药次数和用药量比常规棉田要减少 1/2 左右, 棉花的苗期和蕾期几乎不用药治虫, 而花铃期用药水平也不及常规棉的一半, 全年每公顷少用药 13.5kg 左右。因此, 大大减轻了农药对环境的污染和害虫抗药性的选择压力以及对生

态平衡的破坏作用。

3 经济效益

3.1 增收节支效益明显。

中棉所 29 每公顷皮棉产量一般稳定在 1500kg 以上 较常规棉增产 150~225kg 增产 1~2 成,按 1999 年棉花市场收购价计算,要增收 1110~1665 元;抗虫杂交棉实行以稀植为中心的简化栽培新体系,每公顷总用工量比常规棉要节省 112 个,每个工日按 15 元计算,节支 1680 元;少用农药治虫 1/2。据 1995~1999 年调查,江苏沿海地区常规棉田每公顷平均治虫成本约 750 元左右,抗虫杂交棉每公顷节约农药成本 375 元左右,比常规棉少化调 2~3 次,约节支 45 元,合计增收节支达 3000 元。

3.2 实施间套种 效益显著。

据 1997 年对本地区射阳县的中棉所 29 棉田间套种的大蒜、西瓜、马铃薯和中药材共四大作物的效益调查,每公顷平均增收约 2.3 万元。

3.3 合理配置农村劳动力资源,促进第二、三产业发展。

抗虫杂交棉因实施了简化栽培技术新体系,把棉农从繁重的常规棉田培管劳作中解放出来,同时开辟了一条有效地缓解人地矛盾的新途径,大量节约和合理配置农村的劳动力资源,有效地促进了农村第二、三产业和市场经济的发展。

4 存在的问题与对策

4.1 存在的问题。

(1) 品种市场混乱。据调查,全植棉区目前大面积种植抗虫棉品种有中棉所 29、惠抗 2 号、黄杂 2 号、新棉 33B 等 10 多个品种,除县(市)种子公司经营部分抗虫杂交棉种子外,绝大部分种子是由民间自发引种和销售的,假冒伪劣种子充斥市场,且 1 公斤售价 80~140 多元不等,棉农常常受骗上当。(2) 杂交优势没有得到充分发挥和利用。抗虫杂交棉在良好的栽培条件下,单株成铃 80~90 个,甚至 100 多个,成铃率高达 50%~60%,杂交优势很强。而在生产实践中,一是移栽密度保守,每公顷仍在 3 万~4.5 万株,不利于光热资源的利用和杂交优势的发挥;二是仍沿用常规棉的施肥运筹与化调模式,往往出现化控过头,前期旺发后期早衰,成铃集中在下部而顶部秋桃少且小,基部桃又多数易成烂铃导致品质下降;三是打塘时均匀地将基肥撒于塘底及其四周,带肥移栽,常造成严重的肥害和晚发。(3) 转 Bt 基因常规棉因不具有杂交优势,而有些单位和个人偏将其当作抗虫杂交棉种销售和使用,每公顷密度只有 2.25 万~3 万株,尽管单株发育良好,但终因密度过稀而无法使总桃数达到高产标准而致减产,如新棉 33B 和惠抗 2 号就出现过这种情况。(4) 转 Bt 基因抗虫棉不是对所有棉花害虫都抗。在目标害虫大发生年份仍需用药防治,否则损失严重。在实践中,经营者常片面地将抗虫棉说成什么害虫都抗,不需用药防治,使棉农盲目相信而致虫灾造成损失;转 Bt 基因抗虫杂交棉的抗虫性有随棉花生育期推迟而逐渐降低的特性,且棉花在不同部位、不同器官的抗虫性也是不同的;对棉铃虫的不同虫龄抗虫性也不一致。因此在棉铃虫偏重发生的年份和代次一定要根据防治指标进行农药防治,否则极易造成棉花产量损失。

4.2 对策。

(1) 统一规划品种,在严格试验、示范的基础上,由农业行政主管部门筛选和确定主栽品种,统一规划布局,彻底解决品种多、乱、杂的问题。(2) 实行良种良法,统一套种布局,根据不同田块情况,统一推行稀植,以利于田间套种,规范抗虫杂交棉简化栽培技术规程,以便棉农操作实施,减少盲目性。(3) 抗虫棉不等于不用药治虫,目前生产上使用的抗虫棉多属于转 Bt 基因的单价基因抗虫棉,抗虫谱较窄,不抗刺吸式口器害虫,且因杂交棉的杂交优势强,生长势旺,使棉蚜和盲蝽象的取食条件大为改善,此类害虫的发生和为害程度经常较常规棉严重。因此,务必对盲蝽象等刺吸式口器害虫用药防治,对目标害虫应视虫情确定防治与否。(《中国棉花》2001.01)