

中棉所育成系列转双价基因抗虫棉新品系

刘海涛, 郭香墨, 张永山

(中国农科院棉花研究所, 河南安阳 455112)

近几年来, 我所与中国农业科学院生物技术研究所合作, 利用花粉管通道法和农杆菌介导法, 已成功地将中国农业科学院生物技术研究所构建的双价 (Bt+CpTI) 抗虫基因导入中棉所 19、中棉所 23、中棉所 35 等系列优质、丰产的棉花品种中, 并在 1997 年得到一批抗虫性比较稳定的新材料。1998 年, 我所生物技术研究室抗虫转化课题组将这些抗虫棉原始材料移交给我所中熟棉育种课题组进行性状改良和提高, 以便育成综合性状优良的抗虫棉新品种 (或品系)。中熟棉育种课题组综合利用系统选育、杂交转育、南繁加代、田间罩笼鉴定与室内生测鉴定相结合等育种技术和手段, 使双价抗虫棉的抗虫稳定性、丰产性、纤维品质、早熟性及抗病性得到明显改良和提高。

1 抗虫性

双价基因导入受体后, 后代群体会发生严重变异和分离, 达到稳定需要的代数较长, 在后代群体中需要进行严格地定向鉴定和筛选。最初得到双价抗虫棉群体材料只有 85% 的抗虫纯度, 仍有 15% 左右的棉株表现不抗虫。通过单株鉴定和筛选, 已育成的 SK41、SK27-4、SK41-17、SK41-42、SK41-50、SK41-81 等遗传稳定的双价抗虫棉新品系, 其抗虫纯度达到 100%, 对 3、4 代棉铃虫的抗性优于单价 Bt 抗虫棉。

2 丰产性

子棉产量由最初的每公顷 2700kg 提高到现在的每公顷 3300kg, 皮棉产量由最初的每公顷 1080kg 提高到现在的每公顷 1353kg, 比对照品种 33B 增产 10% 以上。中部铃重由最初的 4.7g 提高到现在的 5.4g 以上, 衣分由最初的 40% 左右提高到现在的 41% 以上。

3 纤维品质

通过在抗虫群体中大量筛选单株进行纤维品质测定, 连续进行选择 and 鉴定, 使纤维品质主要指标 (特别是纤维比强度) 得到明显改良和提高 (表 1), 从而为我所育成的双价 (Bt+CpTI) 抗虫棉走向市场打下了良好的基础。

表 1 双价 (Bt+CpTI) 抗虫棉主要纤维品质指标

品系名称	2.5%跨长/mm	比强度/cN · tex-1	麦克隆值
SK27-4	29.9	24.0	4.7
SK35-27	29.2	23.9	4.8
SK41-6	29.4	22.0	4.5
SK41-17	28.8	24.9	4.9
SK41-20	30.5	21.3	4.6
SK41-25	29.2	22.3	4.6
SK41-42	30.0	22.7	5.0
SK41-50	29.2	23.0	4.7
SK41-81	29.2	20.9	4.3
SK41-86	29.1	23.1	4.6

此外, 由于原始材料的吐絮性较差, 僵瓣较多, 从而对棉纤维品质的提高产生了不利影响。经改良后育成的双价 (Bt+CpTI) 抗虫棉新品系的棉铃吐絮性普遍有了较大改善, 特别是 SK41-42 系棉铃吐絮畅而且集中, 纤维色泽洁白。

4 早熟性

原始材料 SGK9708、SGK9721、SGK9712 的第一果枝节位均在 8 节位以上, 生育期均在 135 天以上, 而且吐絮历期较长, 霜后花的比例较高。经改良后育成的双价 (Bt+CpTI) 抗虫棉新品系 (如: SK41-42、SK41-50、SK41-53 等) 的第一果枝节位均降到 8 节位以下,

生育期缩短了 7~12 天，形成了从中熟到中早熟的系列双价 (Bt+CpTI) 抗虫棉新品系，而且有些品系的棉铃吐絮畅且集中，吐絮历期缩短了 5~10 天，霜后花的比例明显减少。

5 抗病性

原始材料 SGK9708、SGK9721 对黄萎病属敏感类型，黄萎病指均在 28 以上。经改良后育成的双价 (Bt+CpTI) 抗虫棉新品系的黄萎病指降到 20 以下，枯萎病指在 3 以下，抗枯、黄萎性能得到明显提高。

目前，双价抗虫棉的抗虫稳定性、丰产性、纤维品质、早熟性及抗病性均得到了明显改良和提高。已育成的双价 (Bt+CpTI) 抗虫棉 SK41 系已经参加了 2000 年全国和山东省的区域试验，并在河南省示范试种。(《中国棉花》2001。03)