

2.2 转抗除草剂基因谷子的安全性

王天宇等人研究了转抗除草剂基因狐尾谷 (*Sataria italica*) 与其亲缘野生种绿尾谷 (*S. viridis*) 之间发生基因漂流的机会。他们通过试验数据表明, 栽培株和野生株在 0.03 m (米) 处可发生基因漂流的频率最高为 1.14%, 随着距离的增加, 这种频率急剧降低。加之这两种谷类是自花受粉植物, 所以狐尾谷的野生亲缘株几乎不可能获得抗除草剂基因而成为“超级杂草”。Mary 等人对抗除草剂油菜的研究也得出了类似的结果, 杂草获得抗性基因的机率是很小的^[16]。

2.3 抗病毒转基因植物释放的安全性

将病毒的 CP (coated protein) 基因转入植物体中, 可使植物获得抗病毒特性, 该思路是由 Hamilton 于 1980 年提出的, 1987 年根据此原理在世界上首次获得了抗 TMV 感染的转基因烟草。对于这类转基因植物, 人们普遍关心的问题主要包括: 转基因植物是否会产生新病毒? 转基因植物是否会加重其它病毒侵染后的症状? 归纳起来, 这些转基因植物的风险主要有: 重组 (Recombination)、异源包壳 (Heterologous encapsidation) 和协生作用 (Synergism)^[11]。所有这些风险都涉及到来源于病毒的基因与侵染转基因植物的另一病毒基因组之间的相互作用。世界上有许多科学家对此做了很多试验, 根据周雪平的研究, 目前可以得出以下结论: 重组和异源包壳对环境的影响很小, 而协生作用有一定风险, 另外新致病核酸的产生也可能存在风险, 需要进一步深入研究。

3 展望

转基因植物的出现与发展引起了人们极大的关注, 这些担忧主要集中在其对使用者的安全性, 具有多种抗性基因的超级杂草和具有高度抗药性的农业害虫的出现, 对非目标生物的危害, 对生态平衡和生物多样性的影响, 大范围环境释放可造成的其它非预期效果或积累效应等。人们虽然在转基因作物及其产品的定性及定量检测技术、风险评估、环境释放的管理、市场标签制度等方面进行了大量研究, 但风险的防范和化解最终有赖于转基因作物本身的发展与成熟。

参考文献:

[1] 周国辉, 李华平. 转基因植物及其应用[J]. 热带作物学报, 2000,

21(3): 70~76.

[2] 钱迎倩. 转基因作物的利弊分析[J]. 生物技术通报, 1999, (5): 7.

[3] Willmitzer L. Plant biotechnology: output traits — the second generation of plant biotechnology products is gaining momentum[J]. Current Opinion in Biotechnology, 1999, 10(2): 161~164.

[4] Dale P J. Public reaction and scientific responses to transgenic crops[J]. Current Opinion in Biotechnology, 1999, 10(2): 203~208.

[5] Duan Y P, Powell C A, Purifull D E, et al. Phenotypic variation in transgenic tobacco expressing mutated geminivirus movement/pathogenicity (BC1) proteins[J]. Molecular Plant Microbe Interaction, 1997, 10(9): 1065~1074.

[6] Wang G L, Song W Y, Ruan D L. The clone gene Xa21 confers resistance of multiple *Xanthomonas oxyzae* pv. *Oxyzae* isolates in transgenic plants[J]. Mol Plant—Microbe Interact, 1996, 9: 850~855.

[7] 李枫, 宋艳如. 转基因工程的手段提高植物中淀粉含量[J]. 植物学通报, 1995, 12: 6.

[8] Herbers K, Sonnewald U. Production of new/modified proteins in transgene plants[J]. Current Opinion in Biotechnology, 1999, 10(2): 163.

[9] Murphy D J. Production of novel oils in plant—microbe interaction[J]. Current Opinion in Biotechnology, 1999, 10(2): 175~180.

[10] Richard J. Mahoney. Opportunity for Agricultural Biotechnology. Science 2000, 288: 815.

[11] Hood E E, Jilka J M. Plant—based of xenogenic proteins[J]. Current Opinion in Biotechnology, 1999, 10(3): 382~386.

[12] 丁勇, 吴乃虎, 陈春霞等. 基因工程与农业[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 1994. 164~176.

[13] Mol. J. Comish. E. Mason. J. et. al. Novel coloured flowers[J]. Current Opinion in Biotechnology, 1999, 10(2): 198~201.

[14] 王忠华, 夏英武. 转基因植物报告基因 *gus* 的表达及其安全性评估[J]. 生命科学, 2000, 12(5): 207~209.

[15] 贾士荣. 转基因植物的环境及食品安全性[J]. 生物工程进展, 1997, 17(6): 37~42.

[16] Mary A. Rieger, Michael Lamond, Christopher Preston et. al. Pollen — Mediated Movement of Herbicide Resistance Between Commercial Canola Fields Science 2002, 296: 2386~2388.

经实践证明, 采用天然无公害杀虫剂防虫具有安全、经济有效等优点, 它无污染、无残留、速杀性强、持效期短、配制简便、经济实用、功效独特, 是生产天然无公害蔬菜的有效途径。现将几种常用方法介绍如下:

草木灰杀虫法: 草木灰是重要的农家肥, 它含有丰富的钾等矿物质, 有极好的防虫效果, 可用于防治葱蝇、根蛆、蚜虫、金龟子等。其使用方法有 3 种: 一是土壤施用, 每 667 m² (平方米) 用草木灰 30 kg~40 kg (公斤), 最好施于种植沟穴内, 播种或定植后再覆土, 可防治根除虫害; 二是直接撒施, 将草木灰经研磨过筛后于早晨露水未干时喷施于害虫为害部位, 每 667 m² (平方米) 用草木灰 1 kg~2 kg (公斤); 三是喷洒灰液, 将 3 kg (公斤) 草木灰加 10 kg (公斤) 浸泡 3 d (天), 滤渣后喷洒草木灰浸出液, 每 667 m² (平方米) 用草木灰 50 kg (公斤)。

烟草灭虫法: 烟草杀虫, 安全无公害, 原料广泛, 成本低廉, 杀虫力强, 它主要用于防治蚜虫、椿象、蝇蛆

等。配制时将烟草与水按 1:40 比例称取, 先将烟叶撕碎后用, 10 份开水浸泡并加盖盖好, 待水温降至 20 ℃ 时, 将浸透的烟叶揉搓, 直至无较浓汁液时捞出烟叶, 放入另外的 10 份水中继续揉搓。如此反复揉搓 4 次后滤渣捞出烟叶, 将烟汁全部混合, 用于田间防虫, 每 667 m² (平方米) 用草木灰 50 kg (公斤)。

蓖麻叶杀虫法: 蓖麻, 原料易得, 杀虫效果好, 喷施后对作物还有追补有机肥之效。此法可有防治蔬菜蚜虫、菜青虫、蝇蛆、地老虎、金龟子、小菜蛾等多种害虫, 可将蓖麻叶捣汁加水 3~5 倍, 浸泡 12 h (小时) 后喷洒叶面。也可将蓖麻叶晒干研粉后掺土施用。还可将蓖麻子油渣加水 5 倍, 揉搓浸泡 12 h (小时), 施用时选择晴天黄昏时喷洒, 每 667 m² (平方米), 用药液 20 kg~40 kg (公斤), 注意随配随用。

(黑龙江省克山县农业科学技术推广中心, 161600)

菜田无公害防虫技术

王婉莹 吴秀华