表 1 利用叶绿体转化表达的疫苗抗原(2008 年后)

Table 1 Summary of vaccine antigens expressed in the plastid genome by using chloroplast transformation (after year 2008)

类别 Items	疫苗抗原 Vaccine antigen	表达植物 The plant of expression	表达水平 The level of expression	参考文献 References
病毒疫苗 Virus vaccine	人乳头瘤病毒衣壳蛋白 HPV-16 L1 VLPs	烟草 *N. tabacum*	26% TSP	Millan et al., 2008
	人乳头瘤病毒衣壳蛋白 HPV-16 L1 VLPs	烟草 *N. tabacum*	1.5% TSP	Lenzi et al., 2008
	人乳头瘤病毒衣壳粒 HPV-16 L1 Capsomeres	烟草 *N. tabacum*	1.5% TSP	Waheed et al., 2011
	丙型肝炎病毒核心蛋白 HCVcore protein	烟草 *N. tabacum*	约 0.1% TLP	Madesis et al., 2010
	牛痘病毒信封蛋白 Vaccinia virus envelope protein	烟草 *N. tabacum*	8% TSP	Rigano et al., 2009
	猪瘟病毒结构蛋白 CSFV structural protein	烟草 *N. tabacum*	1% ~2% TSP	Shao et al., 2008
	艾滋病毒(*p24*)蛋白 HIV (p24) protein	烟草 *N. tabacum*	4.5% TSP	McCabe et al., 2008
	艾滋病毒 *p24-Nef* 融合蛋白 HIV (p24-Nef) fusion protein	烟草 *N. tabacum*	约 40% TSP	Gonzalez-Rabade et al., 2011
	淀粉分裂酶 APP cleaving enzyme	烟草 *N. tabacum*	2% TSP	Youm et al., 2010
细菌抗原 Bacterial antigen	霍乱病毒 B 抗原 CTB antigen	烟草 *N. tabacum*	2.3% TSP	Rosales-Mendoza et al., 2009
	霍乱病毒 *CTB-AMA1 和 CTB-MSP1* 融合蛋白 CTB-AMA1 and CTB-MSP1 fusion protein	烟草 *N. tabacum* 莴苣 *L. sativa*	13.17% TSP 和 10.11% TSP 7.3% TSP 和 6.1% TSP	Davoodi-semiromi et al., 2010
	DPT 融合蛋白 diphtheria pertussis and tetanus fusion protein (DPT)	烟草 *N. tabacum*	0.8% TSP	Soria-Guerra et al., 2009
	炭疽病毒抗原 Bacillus anthraci antigen	烟草 *N. tabacum*	5.3% TSP	Gorantala et al., 2011
	炭疽病毒抗原 Bacillus anthraci antigen	烟草 *N. tabacum* 莴苣 *L. sativa*	29% TSP 22% TSP	Ruhlman et al., 2010
	纤连蛋白外结构域 A Fibronectin extra domain A	烟草 *N. tabacum*	2% TCP	Farran et al., 2010
	鼠疫杆菌 F1-V 抗原 *Yersinia pestis* F1-V antigen	烟草 *N. tabacum*	14.8% TSP	Arlen et al., 2008