

される機会が増すと予想される。生産されたタンパク質は、既に実用化されている研究用試薬・診断用医薬品や化粧品の原料だけでなく、今後は、動物用やヒト用治療薬の原料としても開発が進むであろう。

遺伝子組換えカイコを用いた有用タンパク質生産は、絹糸を生産することを目的とした養蚕業のノウハウをベースとし、これに遺伝子組換えという新しい技術を組み入れたテクノロジーである。養蚕業は、かつては我が国の基幹産業であったが、現在は、中国やブラジルからの安価な絹の流入により、国内全域で壊滅的な状況に陥っている。遺伝子組換えカイコの技術により、新しい形態の養蚕業を復活させ、欧米には存在しない新産業が創出されることを期待する。

文 献

- 1) T Tamura, et al.: Germline transformation of the silkworm *Bombyx mori* L. using a piggyBac transposon-derived vector. *Nat Biotechnol*, 18: 81, 2000.
- 2) M Tomita, et al.: Transgenic silkworms produce recombinant human type III procollagen in cocoons. *Nat Biotechnol*, 21: 52, 2003.
- 3) R Hino, et al.: The generation of germline transgenic silkworms for the production of biologically active recombinant fusion proteins of fibroin and human basic fibroblast growth factor. *Biomaterials*, 27: 5715, 2006.
- 4) M Tomita, et al.: A germline transgenic silkworm that secretes recombinant proteins in the sericin layer of cocoon. *Transgenic Res*, 16: 449, 2007.
- 5) M Iizuka, et al.: Production of a recombinant mouse monoclonal antibody in transgenic silkworm cocoons. *FEBS J*, 276: 5806, 2009.
- 6) T Adachi, et al.: Production of a non-triple helical collagen alpha chain in transgenic silkworms and its evaluation as a gelatin substitute for cell culture. *Biotechnol Bioeng*, 106: 860, 2010.
- 7) S Ogawa, et al.: Generation of a transgenic silkworm that secretes recombinant proteins in the sericin layer of cocoon: production of recombinant human serum albumin. *J Biotechnol*, 128: 531, 2007.
- 8) LJ Kricka: Human anti-animal antibody interferences in immunological assays. *Clin Chem*, 45: 942, 1999.
- 9) L Cooperman and D Michaeli: The immunogenicity of injectable collagen. I. A 1-year prospective study. *J Am Acad Dermatol*, 10: 638, 1984.
- 10) M Sakaguchi, et al.: IgE antibody to fish gelatin (type I collagen) in patients with fish allergy. *J Allergy Clin Immunol*, 106: 579, 2000.
- 11) T Adachi, et al.: Synthesis of prolyl 4-hydroxylase alpha subunit and type IV collagen in hemocytic granular cells of silkworm, *Bombyx mori*: Involvement of type IV collagen in self-defense reaction and metamorphosis. *Matrix Biol*, 24: 136, 2005.
- 12) M Sakaguchi, et al.: IgE reactivity to alpha1 and alpha2 chains of bovine type I collagen in children with bovine gelatin allergy. *J Allergy Clin Immunol*, 104: 695, 1999.
- 13) PC Kulakosky, et al.: N-Linked glycosylation of a baculovirus-expressed recombinant glycoprotein in insect larvae and tissue culture cells. *Glycobiology*, 8: 741, 1998.
- 14) T Shinkawa, et al.: The absence of fucose but not the presence of galactose or bisecting N-acetylglucosamine of human IgG1 complex-type oligosaccharides shows the critical role of enhancing antibody-dependent cellular cytotoxicity. *J Biol Chem*, 278: 3466, 2003.
- 15) MM Cox and YJ Hashimoto: A fast track influenza virus vaccine produced in insect cells. *Invertebr Pathol*, 107(Suppl): S31, 2011.