รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กัญญา สุวินทรากร, อนุทิน หาญวีระผล, สุจิรา ปาจาริยานนท์, วาสนา ภิญโญชนม์, Mengeling W.L. 1994. ศึกษาการติดเชื้ออหิวาต์สุกรชนิดแอบแฝง. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการสัตวแพทย์สมาคม 21 (28-30 พฤศจิกายน 2537) 151-163.

บุญมี สัญญสุจจารี เทอด เทศประทีป อัจฉริยา ไศละสูต Mutoh, Y., Tateyama, S. และ Yamaguchi, R. 2534. การตรวจหาไวรัสเอาเจสกี้ส์แอนติเจนในสุกรป่วยด้วยโรคอหิวาต์สุกรในประเทศไทย โดยวิธีอิมมูโนฮีสโตเคมี. Proceeding TVMA 18: 379-387.

บุศนีย์ จันทร์ประเสริฐ. 2534. เปรียบเทียบพยาธิสภาพของสุกรที่ป่วยด้วยโรคอหิวาต์สุกรและที่ฉีดเชื้ออหิวาต์สุกรชนิดรุนแรง. วารสารชีวผลิตภัณฑ์ 2(1): 14-19.

พิไลพันธ์ พุธวัฒนะ. 2540. ไวรัสวิทยา 10.1 – 10.3.

วสันต์ จันทราทิตย์ ปราณี ลี้ชนะชัย และวาสนา ศิริรังษี. 2539. วิทยาการทันสมัยในการตรวจวินิจฉัยโครโมโซมและยีน 11.7-17.10

วันทนีย์ กัลล์ประวิทธ์. 2536. ระบาดวิทยาของโรคอหิวาต์สุกรในประเทศไทย. การประชุมสัมมนาโรคอหิวาต์สุกร (สถาบันสุขภาพสัตว์และผลิตสัตว์แห่งชาติ กรมปศุสัตว์) 55-82.

วาสนา ภิญโญชนม์ และประทีป เปมะโยธิน. 2535. การรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลโรคอหิวาต์สุกร เอกสารประกอบการประชุมสัมมนา เรื่อง "Information system on important animal diseases in Thailand" (สถาบันสุขภาพสัตว์และผลิตสัตว์แห่งชาติ กรมปศุสัตว์) 121-141.

สุพล เลื่องยศลือชากุล และสุวรรณี นิธิอุทัย. 2532. รายงานวิจัยเรื่องการทดลองรักษาโรค eperythrozoonosis ในสุกรที่แสดงอาการทางคลีนิคด้วยยา imidocarb (กรุงเทพฯ: คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) 73.

ภาษาอังกฤษ

Edwards S., Moennig V. and Wensvoort G. 1991. The Development of an inernational reference panel of monoclonal antibodies for the differentiation of hog cholera virus from other pestivirus. Vet. Microbiol. 29: 101-108.

Francki R.I.B., Faguet C.M., Knudson D.L. and Brown F. 1991. Fifth report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. Arch. Virol. Supple. 2: 223 - 233

Gelfand D.H. 1990. *Thermus aquaticus* DNA Polymerase. Current communications in molecular biology : Polymerase Chain Reaction edited by Erlich H.A., Gibbs R. and Kazazian H.H., 11-17.

Harding M., Lutze-Wallace C., Prud'Homme I., Zhong X. and Rola J. 1994. Reverse transcriptase-PCR assay for detection of hog cholera virus. J. Clin. Microbiol. 32 (10): 2600 – 2602.

Harding M.J., Prud' homme i. and Gradil C.M. 1996. Evaluation of nucleic acid amplification method for detection of hog cholera virus. J. Vet. Diag. Invest. 8: 414-419

Katz J.B., Ridpath J.F. and Bolin, S.R. 1993. Presumptive diagnostic differentiation of hog cholera virus from bovine viral diarrhea and border disease viruses by using a cDNA nested-amplification approach. J. Clin. Microbiol. 31:565-568.

Kitikoon P. 1998. Construction of plasmid DNA expressing the swine fever viral coat protein for development of DNA-based immunization. (Master's thesis, Faculty of Graduate Studies, Mahidol University)

Kongsamak S. 1980. Swine fever in Thailand. Proceeding of Symposium on Tropical Agriculture research (Tsukuba, Japan: 3-7 November 1979) 163-135.

Kosmidou A., Ahi R., Thiel H.J. and Weiland E. 1995. Differentiation of classical swine fever virus (CSFV) strains using monoclonal antibodies against structural glycoproteins. Vet. Microbiol. 47(1-2):111-118.

Lai, S.S. 1990. Laboratory diagnosis of hog cholera. Proceeding of Symposium held jointly with the Federation of Asian Veterinary Association (FAVA) (Thailand: 8-9 November 1990) 17-21.

Mengeling, W.L., Pirtle, E.C. and Torry, I.P. 1963. Identification of hog cholera viral antigen by immunofluorescence : Application as diagnostic and assay method.Canad. J. Comp. Med. Vet. Sci. 27: 249-252.

Moennig V. 1992. The hog cholera virus. Comparative Immunology, Microbiology & Infectious Disease. 15(3): 189 – 201

Moennig V. and Fritzemeier J. 1993. The Control of Classical Swine Fever. Doccumentary Publication, Institue of Virology, school of Veterinary Medicine, Hannover, Buenteweg 17, D-30559 Hannover

Moormann R.M., Warmerdam P.M., van Der Meer B., Schaaper W.M., Wensvoort G. and Hulst M.M. 1990. Molecular cloning and nucleotide sequence of hog cholera virus strain Brescia and mapping of the genomic region encoding envelope protein E1. Virology 177:184-198

Parchariyanon S., Pinyochon W., Methiyapun P., Tantaswasdi U. and Rujtikumporn B. 1990. The protective effect of swine fever against challenge with a field isolate. Proceedings of 7th Congress of Federal of Asian Veterinary Association (4-7 November 1990) 534-541.

Parchariyanon S., Pinyochon W., Damrongwatanapokin S., Inui K., Lowings P., Paton D., and Sapcharoen. 1998a. Genetic and antigenic characterization of classical swine fever viruses isolated in Thailand. Proceedings of the 24th Annual Conference of the Thai Veterinary Medical Association (TVMA) and the 4th Conference of the Veterinary Practitioner Association of Thailand to Commemorate the auspices of Golden Jubilee of the TVMA (Bangkok: 5-7 August 1998) 213-223.

Parchariyanon S., Damrongwatanapokin S., Inui K. and Pinyochon W. 1998b. A new genogroup of classical swine fever virus in Thailand. Technical Report: Epidemiological survey and research activities for the development of a control program for major animal diseases of economic importance (Bangkok, Thailand Swine Fever, National Institute of Animal Health) 7.

Parchariyanon S., Inui K., Pinyochon W. and Damrongwatanapokin S. 1998c. Genetic grouping of classical swine fever virus by restriction fragment length polymorphism of E2 glycoprotein. Technical Report: Epidemiological survey and research activities for the development of a control program for major animal diseases of economic importance (Bangkok, Thailand: Swine Fever, National Institute of Animal Health) 10.

Parchariyanon S., Inui K., Pinyochon W., Damrongwatanapokin S. and Takahashi E. 2000. Genetic grouping of classical swine fever virus by restriction fragment length polymorphism of E2 gene. J. Virol. Methods. 87 : 145 – 149.

Paton D.J. 1995. Pestivirus diversity. J.Comp.Path. 112 : 215-236.

Paton D.J.,McGoldrick A., Greiser-Wilke I., Parchariyanon S., Song J.-Y., Liou P.P., Stadejek T., Lowings J.P., Bjorklund H. and Belak S. 2000. Genetic typing of classical swine fever virus. Vet. Microbiol. 73(2000) 137-157.

Pearson, J.E. 1992. Hog Cholera Diagnostic Techniques. Comp. Immun. Microbiol. Infect. Dis. 15(3):213-219.

Pinyochon W. and Pemayothin P. 1992. Data collection and analysis of swine fever outbreaks in Thailand during 1988-1991. Proceedings of Symposium on information System of Important Animal Diseases in Thailand. (Bangkok: National Animal Health and Production Institue, 11-14 February 1992) 121-141.

Pinyochon, W., Prachariyanon, S. and Damrongwatanapokin, S. 1998. Detection of SFV specific antibody. In: Diagnostic technology for swine fever (Laboratory manual) (Bangkok:National Institute of Animal Health) 6.

Reed L. J. and Muench H. (1938) A simple method foe estimating fifty percent endpoints. Am. J. Hyg. 27:493.

Rumenapf T., Unger G., Strauss J. H., and Thiel H.J. 1993. Processing of the Envelope Glycoproteins of Pestiviruses. J.Virol. 67(6): 3288-3294.

Suvintarakorn K. and Thunpimon K. 1998. Detection of swine fever vaccine virus, China strain in vaccinated pig. J. Vet. Bio. 8(1) : 28 - 36

Terpstra, C. 1996. Classical Swine Fever, In : Mannuals of Standards of Diagnostic Tests and Vaccines (OIE)

van Oirschot J.T. 1979. Experimental production of congenital persistent swine fever infections. I. Clinical, virological and pathological observation. Vet. Microbiol. 4:117-132

Van Oirschot, J.T. and Terpstra, C. 1989. Hog cholera virus. In: Virus infections of porcines. Elsevier Science Publishers B.V., The Netherlands. 113-130.

van Rijn P.A., van Gennip R.G., de Meijer E.J. and Moormann R.J. 1992. A preliminary map of epitopes on envelope glycoprotein E1 of HCV strain Brescia. Vet. Microbiol. 33(1-4):221-230

Vilcek S., Herring A.J., Herring J.A., Nettleton P.F., Lowings J.P. and Paton D.J. 1994. Pastivirus isolated from pigs, cattle and sheep can be allocated into at least three genogroups using polymerase chain reaction and restriction endonuclease analysis. Arch. Virol. 136:309-323

Vilcek S. and Belak S. 1998. Classical Swine Fever Virus: Discrimination Between Vaccine Strains and European Field Viruses by Restriction Endonuclease Cleavage of PCR Amplicons. Acta Vet.Scand. 39: 395 – 400

Vilcek S. and Paton D.J. 1998. Application of genetic methods to study the relationship between classical swine fever outbreaks. Res. Vet. Sci. 65:89-90

Wenvoort G., Terpstra C., de Kluyver E.P., Kragten C. and Warnaar J.C. 1989. Antigenic differentiation of pestivirus strains with monoclonal antibodies against hog cholera virus. Vet. Microbiol. 21: 9 –20

Wensvoort G., Boonstra J. and Bodzinga B.G.1990. Immunoaffinity purification and characterization of the envelope protein E1 of hog cholera virus. J.Gen.Virol. 71: 513-540.

Wirz B., Tratschin J.D. and Muller H.K. 1993. Detection of hog cholera virus and differentiation from pestivirus by polymerase chain reaction. J. Clin. Microbiol. 31:1148-1154

Yu M., McColl K.A. and Gould A.R. 1993. Cloning and nucleotide sequence determination of the major envelope glycoprotein (gp55) gene of hog cholera virus (Weybridge). Virus Res. 28(2):203-208

Zaberezhny A.D., Grebennikova T.V., Kurinnov V.V., Tsybanov S.G., Vishnyakov I.F., Biketov S.F., Aliper T.I. and Nepoklonov E.A. 1999 Differentiation between vaccine strain and field isolates of classical swine fever virus using polymerase chain reaction and restriction test. DTW. Dtsch. Tierarztl. Wochenschr. 106 (9):394-397

ภาคผนวก

ภาคผนวก

การเตรียมสารอาหารเลี้ยงเซลล์

1. ใส่อาหารเลี้ยงเซลล์ชนิด Minimum Essential Medium (MEM)จำนวน 1 ซอง
2. เติม pyruvic acid 0.11 กรัม
3. เติม Sodium bicarbonate 2.2 กรัม
4. เติม Lactalbumin ที่ละลายเรียบร้อยแล้ว 2 กรัม
5. ใส่ Sterile water จนครบ 1,000 มิลลิลิตร
6. นำไปกวนให้เข้ากัน
7. กรองด้วยกระดาษกรองละเอียดขนาด 0.2 ไมครอน

การเตรียม 5% fetal calf serum ใน MEM

นำอาการเลี้ยงเซลล์ชนิด MEM มา 100 มิลลิลิตร เติม fetal calf serum 5 มิลลิลิตร

การเตรียม 70% Ethanol

absolute ethanol	70	มิลลิลิตร
0.1% DEPC water	30	มิลลิลิตร

การเตรียม 0.1% DEPC water

DEPC 1 มิลลิลิตร เติม sterile water 999 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน

การเตรียม 10X Tris-borate EDTA buffer (TBE)

Tris base	10.8	กรัม
Boric acid	5.5	กรัม
NA_2EDTA	9.3	กรัม

เติม sterile water ให้ครบ 100 มิลลิลิตร

การเตรียม 1X TBE

นำ 10X TBE 100 มิลลิลิตร มาเติมน้ำกลั่นจนครบ 1,000 มิลลิลิตร

การเตรียม 1.5% Agarose gel

ชั่ง Agarose 1.5 กรัม ละลายใน 1X TB ให้มีปริมาตรทั้งหมด 100 มิลลิลิตร

การเตรียม Phosphate buffer saline (PBS)

NaCl	8	กรัม
KCl	0.20	กรัม
KH_2PO_4	0.20	กรัม
Na_2HPO_4	1.15	กรัม

เติม sterile water จนครบ 1,000 มิลลิลิตร

การเตรียม PBS-0.5% Tween

เติม Tween 20 5 มิลลิลิตร ใน PBS 1,000 มิลลิลิตร กวนให้เข้ากัน

การเตรียม 1% BSA **ใน** PBS-0.5% Tween

เติม bovine serum albumin (BSA) 1 กรัม ใน PBS-0.5% Tween 100 มิลลิลิตร กวนให้เข้ากัน

สารเคมีและแหล่งที่มา

สารเคมี	แหล่ง
Minimum Essential Media	Gibco BRL, USA
Fetal calf serum	Gibco BRL, USA
Trizol LS®	Gibco BRL, USA
Cholroform	MERCK, Germany
Isopropanol	BDH Laboratory, England
Absolute ethanol	MERCK, Germany
DEPC treated water	BIO 101, USA
Agarose	Gibco BRL, USA
2'-Deoxynucleotide-5'-triphosphate (dNTPs)	Amresco, USA
EDTA	Sigma, Germany
Tris base	Amersham, USA
Ethidium bromide	Sigma, Germany
Tween 20	BDH Laboratory, England

เครื่องมือ

Automatic pipette, Gilson, France

Bubble plastic rack, Scienceware, USA

Refrigerated Universal Centrifuge, Hermle Labortechnik, Germany

Mini-Centrifuge, Quick spin, LABNET, USA

Vortex mixer, Genie-2^{TM}, Sciencetific Industries, USA

Inverted microscope, Olympus, Japan

Freezer –20^{0}C, Sanyo, Japan

Freezer –70^{0}C, Forma Scientific, USA

Horizontal midi-gel systems, C.B.S. Scientific, USA

Power supplies, C.B.S. Scientific, USA

Microcentrifuge tube 1.5 ml, Elkay, USA

Microcentrifuge tube 0.5 ml, Elkay, USA

Microcentrifuge tube 0.2 ml, Axygen, USA

Pipette tips 0.5-10 ul, Axygen, USA

Pipette tips 200 ul, Gilson, France

Pipette tips 200 - 1000 ul, Eurolab, USA

Multichannel pipette for 96-well plates 50-300 ul, Labsystems, Finland

pH meter, Orion Research Inc, USA

Thermal cycler 9600, Perkin-Elmer Cetus, USA

Timer, Citizen, Japan

Spectrophotometer, Shimadzu, Japan

Photo Documentation System, Vilber Lourmat, France

Dyna Chill Portable Cooler, LABNET, USA

Refrigerator, Mitaubishi Electric, Japan

Co_2 incubator, Integra Biosciences, USA

Water bath, Bosstech, England

ลำดับเบสของส่วน gp55 ที่นำมาออกแบบ primers

```
                        *         20          *
KPP/93      : -CGGCTAGCCTGCAAGGAAGATTACAGGTACGCAATA :   36
BKK/88      : -CGGCTAGCCTGCAAGGAAGATTATAGGTACGCAATA :   36
BKK/91      : -CGGCTAGCCTGCAAGGAAGATCACAGGTACGCAATA :   36
BKK/50      : -CGGCTAGCCTGCAAGGAAGATCACAGGTACGCAATA :   36
Chinease06  : CCGGCTAGCCTGTAAGGAAGATTACAGGTACGCAATA :   37
               CGGCTAGCCTGcAAGGAAGAT AcAGGTACGCAATA

               40          *         60          *
KPP/93      : TCATCAACCAATGAGATAGGGCCACTTGGGGCCAGAG :   73
BKK/88      : TCATCTACCAATGAGATAGGACTACTCGGGGCTGAAG :   73
BKK/91      : TCATCAACCAATAAGATAGGGCCACTCGGGGCCGAAG :   73
BKK/50      : TCATCAACCAATAAGATAGGGCCACTCGGGGCCGAAG :   73
Chinease06  : TCGTCGACCGATGAGATAGGGCTACTTGGGGCCGGAG :   74
               TCaTC ACCaAT AGATAGGgC ACT GGGGCcg AG

                   80          *         100         *
KPP/93      : GTCTCACCACCACCTGGAAAGAATACAGCCACGATTT :  110
BKK/88      : GTCTCACCACCACTTGGAAAGAATACAACCATAATTT :  110
BKK/91      : GTCTCACCACCACCTGGAAAGAATACAACCACAATTT :  110
BKK/50      : GTCTCACCACCACCTGGAAAGAATACAACCACAATTT :  110
Chinease06  : GTCTCACCACCACCTGGAAGGAATACAACCACGATTT :  111
               GTCTCACCACCACcTGGAAaGAATACAaCCAc ATTT

                     120         *         140
KPP/93      : GCAACTGAATGACGGGACCGTTAAGGCCATTTGTGTG :  147
BKK/88      : GCAACTGGATGACGGAACCGTCAAGGCCATTTGCGTG :  147
BKK/91      : GCAACTGGATGACGGGACAGTCAAGGCCATCTGCATG :  147
BKK/50      : GCAACTGGATGACGGGACAGTCAAGGCCATCTGCATG :  147
Chinease06  : GCAACTGAATGACGGAACCGTCAAGGCCAGTTGCGTG :  148
               GCAACTG ATGACGG AC GTcAAGGCCAt TGc TG

                       160         *         180
KPP/93      : GCAGGTTCCTTTAAAACCACAGTACTTAATTTGGTCA :  184
BKK/88      : GCAGGTTCCTTTAAAGTCACAGCACTCAATGTGGTCA :  184
BKK/91      : GCAGGTTCCTTTAAAGTTACAGCGCTCAATGTGGTCA :  184
BKK/50      : GCAGGTTCCTTTAAAGTTACAGCGCTCAATGTGGTCA :  184
Chinease06  : GCAGGTTCCTTTAAAGTCACAGCACTTAATGTGGTCA :  185
               GCAGGTTCCTTTAAAgt ACAGc CT AATgTGGTCA

                   *       200         *       220
KPP/93      : GTACGAGGTATTTGGCATCATTGCATAAGAGGGCTTT :  221
BKK/88      : GTAGGAGGTACCTGGCATCATTGCATAAGAGGGCTTT :  221
BKK/91      : GTAGGAGGTATCTGGCATCATTGCATAAGGAGGCTCT :  221
BKK/50      : GTAGGAGGTATCTGGCATCATTGCATAAGGAGGCTCT :  221
Chinease06  : GTAGGAGGTATTTGGCGTCATTGCATAAGAAGGCTTT :  222
               GTAGGAGGTAt TGGCaTCATTGCATAAG  GGCT T
```

Forward primer A8

```
                        *       240         *       26
KPP/93      : ACCCACTTCCGTGACATTCGAGCTCCTGTTCGACGGG :  258
BKK/88      : ACCCACTTCCGTGACGTTCGAGCTCCTATTTGACGGA :  258
BKK/91      : ACCCACTTCCGTGACATTCGAGCTCCTGTTCGACGGG :  258
BKK/50      : ACCCACTTCCGTGACATTCGAGCTCCTGTTCGACGGG :  258
Chinease06  : ACCCATTTCCGTGACATTCGAGCTCCTGTTCGACGGG :  259
              ACCCAcTTCCGTGACaTTCGAGCTCCTgTTcGACGGg
                CCAYTTCCGTGACATTCGAGCTCCT
              0         *       280         *
KPP/93      : ACCAACCCATCAACTGAGGAAATGGGAGATGACTTCG :  295
BKK/88      : ACCAGCCCGTCAACTGTGGAAATGGGGGATGACTTCG :  295
BKK/91      : ACCAGCCCATTGACTGAGGAAATGGGAGATGACTTCG :  295
BKK/50      : ACCAGCCCATTGACTGAAGAAATGGGAGAGGACTTCG :  295
Chinease06  : ACCAACCCATCAACTGAGGAAATGGAAGATGACCTCA :  296
              ACCA CCCaT  ACTGagGAAATGGgaGAtGACtTCg

               300         *       320         *
KPP/93      : GGTTCGGGCTGTGCCCGTTTGATACGAGTCCTGTTGT :  332
BKK/88      : GGTTCGGTCTGTGCCCGTTTGATACGAGCCCTGTGGT :  332
BKK/91      : GGTTCGGACTGTGCCCATATGATACGAGCCCTGTAGT :  332
BKK/50      : GGTTCGGACTGTGCCCATATGATACGAGCCCTGTAGT :  332
Chinease06  : GGTCCGGGCTGTGCCCGTTTGATACGAGTCCTGTTGT :  333
              GGTtCGG CTGTGCCC T TGATACGAG CCTGT GT

                  340         *       360         *
KPP/93      : CAAGGGAAAGTACAATACAACCTTGTTGAACGGTAGT :  369
BKK/88      : CAAGGGAAAGTACAACACAACCTTGCTGAACGGTAGT :  369
BKK/91      : CAAGGGGAAGTACAATACAACCTTGTTAAATGGTAGT :  369
BKK/50      : CAAGGGGAAGTACAATACAGCCTTGTTAGATGGTAAT :  369
Chinease06  : TAAGGGAAAGTACAATACGACCTTGTTGAACGGTAGT :  370
              cAAGGG AAGTACAAtACaaCCTTGtT aA GGTAgT

                    380         *       400
KPP/93      : GCTTTCTATCTTGTCTGCCCAATAGGGTGGACGGGTG :  406
BKK/88      : GCTTTCTATCTTGTCTGCCCAATAGGGTGGACGGGTG :  406
BKK/91      : GCTTTCTATCTAGTCTGCCCAATAAGGTGGACGGGTG :  406
BKK/50      : GCTTTCTATCTAGTCTGCCCAATAGGGTGGACGGGTG :  406
Chinease06  : GCTTTCTATCTTGTCTGCCCAATAGGGTGGACGGGTG :  407
              GCTTTCTATCT GTCTGCCCAATAgGGTGGACGGGTG

                *       420         *       440
KPP/93      : TTGTAGAGTGCACAGCAGTGAGCCCAACAATTCTGAG :  443
BKK/88      : TTATAGAATGCACAGCAGTGAGCCCGACAACTCTGAA :  443
BKK/91      : TTATAGAGTGCACAGCAGTGAGCCCGACTACTCTGAG :  443
BKK/50      : TTATAGAGTGCACAGCAGTGAGCCCGATTACTCTGAG :  443
Chinease06  : TCATAGAGTGCACAGCAGTGAGCCCAACAACTCTGAG :  444
              TtaTAGAgTGCACAGCAGTGAGCCC Ac AcTCTGAg
```

```
                    *       460         *       480
KPP/93      : AACAGAAGTGGTAAAGACCTTCAGGAGAGAGAAGCCC :  480
BKK/88      : AACGGAAGTGGTGAAGACTTTCAGGAGAGAGAAGCCC :  480
BKK/91      : AACAGAAGTGGTAAAGACCTTCAGGAGAGAGAAGCCC :  480
BKK/50      : AACAGAAGTGGTAAAGACCTTCAGGAGAGAGAAGCCC :  480
Chinease06  : GACAGAAGTGGTAAAGACCTTCAGGAGAGACAAGCCC :  481
              aACaGAAGTGGTaAAGACcTTCAGGAGAGAgAAGCCC

                        *       500         *       5
KPP/93      : TTTCCACACAGAATGGATTGTGTGATCACCACAGTGG :  517
BKK/88      : TTCCCTCACAGAAGGGATTGTGTGACCACCACAGTGG :  517
BKK/91      : TTCCCGCACAGAAGGGATTGTGTGACCACTACAGTGG :  517
BKK/50      : TTCCCGCACAGAAGGGATTGTGTGACCACTACAGTGG :  517
Chinease06  : TTTCCGCACAGAATGGATTGTGTGACCACCACAGTGG :  518
              TT CC CACAGAA GGATTGTGTGAcCAC ACAGTGG

              20        *       540         *
KPP/93      : AAAATGAAGATCTATTCTACTGTAAGTTGGGGGGCAA :  554
BKK/88      : AAAACGGAGATCTATTCTACTGTAAGTTGGGGGGCAA :  554
BKK/91      : AAAATGAAGATCTATTCTACTGTAAGTTGGGGGGCAA :  554
BKK/50      : AAAATGAAGATCTATTCTACTGTAAGTTGGGGGGCAA :  554
Chinease06  : AAAATGAAGATTTATTCTATTGTAAGTTGGGGGGCAA :  555
              AAAAtGaAGATcTATTCTAcTGTAAGTTGGGGGGCAA

                560         *       580         *
KPP/93      : CTGGACATGCGTGAAAGGTGAACCAGTGGTCTACACA :  591
BKK/88      : TTGGACATGTGTGAGAGGTGAACCAGTGGTCTACACG :  591
BKK/91      : TTGGACATGCGTGAAAGGTGAACCAGTGACCTACACG :  591
BKK/50      : TTGGACATGCGTGAAAGGTGAACCAGTGACCTACACG :  591
Chinease06  : CTGGACATGTGTGAAAGGCGAGCCAGTGGTCTACACA :  592
               TGGACATG GTGAaAGGtGAaCCAGTG  CTACAC

                    600         *       620
KPP/93      : GGGGGGCAAGTAAAACAATGCAGATGGTGTGGCTTCG :  628
BKK/88      : GGGGGGCTAGTGAAACGATGCAGGTGGTGTGGATTCG :  628
BKK/91      : GGGGGGCTAGTGAAACAATGCAAGTGGTGTGGCTTCA :  628
BKK/50      : GGGGGGCTAGTGAAACAATGCAAGTGGTGTGGCTTCA :  628
Chinease06  : GGGGGGGTAGTAAAACAATGTAGATGGTGTGGCTTCG :  629
              GGGGGGctAGT AAACaATGcA  TGGTGTGGcTTC

              *       640         *       660
KPP/93      : ACTTCAACAAGCCTGACGGACTCCCACACTACCCCAT :  665
BKK/88      : ACTTCAACGGGCCTGACGGGCTCCCACATTACCCCAT :  665
BKK/91      : ACTTCAATGAGCCTGACGGACTCCCACACTACCCCAT :  665
BKK/50      : ACTTCAATGAGCCTGACGGACTCCCACACTACCCCAT :  665
Chinease06  : ACTTCGATGGGCCTGACGGACTCCCGCATTACCCCAT :  666
              ACTTCaA g GCCTGACGGaCTCCCaCA TACCCCAT
```

```
                  *       680         *       700
KPP/93      : AGGTAAGTGCATTTTGGCAAATGAGACAGGTTACAGA :  702
BKK/88      : AGGTAAGTGCATTTTGACAAATGAGACAGGTTATAGA :  702
BKK/91      : AGGTAAGTGCATTTTGGCAAATGAGACAGGTTACAGA :  702
BKK/50      : AGGTAAGTGCATTTTGGCAAATGAGACAGGTTACAGA :  702
Chinease06  : AGGTAAGTGCATTTTGGCAAATGAGACAGGTTACAGA :  703
              AGGTAAGTGCATTTTGgCAAATGAGACAGGTTAcAGA

                      *       720         *       740
KPP/93      : ATAGTAGATTCAACGGACTGTAACAGAGATGGCGTCG :  739
BKK/88      : ATGGTGGATTCCACAGACTGTAACAGAAATGGCGTCG :  739
BKK/91      : ATAGTGGATTCAACGGACTGTAACAGAGATGGCGTTG :  739
BKK/50      : ATAGTGGATTCAACGGACTGTAACAGAGATGGCGTTG :  739
Chinease06  : ATAGTAGATTCAACAGACTGTAACAGAGATGGCGTTG :  740
              ATaGT GATTCaAC GACTGTAACAGAgATGGCGT G

                          *       760         *
KPP/93      : TAATCAGCACAGAGGGGAGTCATGAGTGCTTGATCGG :  776
BKK/88      : CAATCAGCGCAGAGGGGAGTCATGAGTGCTTGATTGG :  776
BKK/91      : TAATCAGCACAGAGGGGAGCCATGAGTGCTTGATTGG :  776
BKK/50      : TAATCAGCACAGAGGGGAGCCATGAGTGCTTGATTGG :  776
Chinease06  : TAATCAGCACAGAGGGGAGTCATGAGTGCTTGATCGG :  777
              tAATCAGCaCAGAGGGGAG CATGAGTGCTTGAT GG

              780         *       800         *
KPP/93      : CAACACAACTGTCAAGGTGCATGCATCAGATGGAAGA :  813
BKK/88      : TAACACCACTGTCAAGGTGCATGCACTGGATGAAAGA :  813
BKK/91      : TAACACAACTGTCAAGGTGCGTGCATTAGATGAAAAA :  813
BKK/50      : TAACACAACTGTCAAGGTGCGTGCATTAGATAAAAAA :  813
Chinease06  : TAACACTGCTGTCAAGGTGCATGCATCAGATGAAAGA :  814
              tAACAC aCTGTCAAGGTGC TGCAt aGATgaAA A

                 820         *       840         *
kPP/93      : CTGGGCCCTATGCCATGCAGACCTAAAGAGATTGTCT :  850
BKK/88      : TTGGGCCCCATGCCGTGCAGACCCGAAGAGATTGTTT :  850
BKK/91      : CTAGGCCCTATGCCATGCAGACCCAAAGAGATTGTCT :  850
BKK/50      : TTAGGCCCTATGCCATGCAGACCCAAAGAGATTGTTT :  850
Chinease06  : CTGGGCCCTATGCCATGCAGACCTAAAGAGATTGTCT :  851
               T GGCCCtATGCCaTGCAGACC aAAGAGATTGT T

                     860         *       880
KPP/93      : CTAGTGCAGGACCTGTAAGGAAAACTTCCTGTACATT :  887
BKK/88      : TTAGCGCGGGACCTGTGAGAAAAACTTCCTGCACATT :  887
BKK/91      : CTAGTGCGGGACCCGTAAGGAAAACTTCCTGTACATT :  887
BKK/50      : CTAGTGCGGGACCCGTAAGGAAAACTTCCTGTACATT :  887
Chinease06  : CTAGTGCTGGTCCTGTAATGAAAACCTCCTGTACATT :  888
              cTAGtGC GGaCC GTaAggAAAACtTCCTGtACATT
```

Reverse primer 1R

```
                  *        900          *        920
KPP/93       : CAAATACGCAAAAACTTTGAAGAACAAGTACTATGAG :  924
BKK/88       : CAACTACACAAAAACTTTGAGGAACAAGTATTATGAG :  924
BKK/91       : CAACTACACAAAAACTTTGAGGAATAAGTACTATGAG :  924
BKK/50       : CAACTACACAAAAACTTTGAGGAATAAGTACTATGAG :  924
Chinease06   : CAACTACACAAAAACTTTGAAGAACAGGTACTATGAG :  925
               CAAcTACaCAAAAACTTTGA GAA AaGTAcTATGAG
                                          3' TTCATYATACTC
                     *        940          *        960
KPP/93       : CCCAGGGACAGCTACTTCCAGCAATATATGCTTAAGG :  961
BKK/88       : CCCAGGGACAGCTATTTCCAGCAATACATGCTTAAGG :  961
BKK/91       : CCCAGGGACAGCTATTTCCAACAATATATGCTTAAGG :  961
BKK/50       : CCCAGGGACAGCTATTTCCAACAATATATGCTTAAGG :  961
Chinease06   : CCCAGGGACAGCTACTTCCGGCAATATATGCTTAAGG :  962
               CCCAGGGACAGCTA TTCCa CAATAtATGCTTAAGG
               GGGTCCCTGTCGAT 5'
                           *        980          *        100
KPP/93       : GCGAGTATCAGTACTGGTTTGACCTGGACGTGACAGA :  998
BKK/88       : GCGAGTATCAGTACTGGTTTGATTTGGATGTGACCGA :  998
BKK/91       : GCGAGTATCAGTACTGGTTTGATCTGGACGTGACTGA :  998
BKK/50       : GCGAGTATCAGTACTGGTTTGATCTGGACGTGACTGA :  998
Chinease06   : GTGAGTATCAGTACTGGTTTGACCTGGATGCGACTGA :  999
               GcGAGTATCAGTACTGGTTTGA cTGGA GtGAC GA

               0          *       1020          *
KPP/93       : CCGCCACTCAGATTACTTCGCAGAATTTGTTGTCTTG : 1035
BKK/88       : CCACCACACAGACTACTTCGCAGAATTTGTAGTCTTG : 1035
BKK/91       : CCGCCACTCAGATTACTTCGCAGAACTCGTTGTCTTG : 1035
BKK/50       : CCGCCACTCAGATTACTTCGCAGAATCCGTTGTCTTG : 1035
Chinease06   : CCGCCACTCAGATTACTTCGCAGAATTTGTTGTCTTG : 1036
               CCgCCACtCAGAtTACTTCGCAGAAtt GTtGTCTTG

               1040          *       1060          *
KPP/93       : GTGGTGGCAGCACTGTTAGGAGGAAGATATGTCCTGT : 1072
BKK/88       : GTGGTGGTAGCACTACTAGGAGGAAGATATGTCCTGT : 1072
BKK/91       : GTGGTGGTAGCACTGTTGGGAGGAAGATACGTCCTGT : 1072
BKK/50       : GTGGTGGTAGCACTGTTGGGAGGAAGATACGTCCTGT : 1072
Chinease06   : GTGGTGGTAGCACTGTTAAGAGGAAGATATGTCCTGT : 1073
               GTGGTGGtAGCACTgtT gGAGGAAGATA GTCCTGT

                  1080          *       1100          *
KPP/93       : GGCTAATAGTGACCTACATAGTTGTAACAGAACAACT : 1109
BKK/88       : GGCTAATGGTGACCTACATAGTTGTAACAGAACAACT : 1109
BKK/91       : GGCTAATAGTGACCTACATAGTTATAACAGAACAACT : 1109
BKK/50       : GGCTAATAGTGACCTACATAGTTATAACAGAACAACT : 1109
Chinease06   : GGCTGATAGTGACCTACGCAGTTCTAA---------- : 1100
               GGCTaATaGTGACCTACatAGTT TAAcagaacaact
```

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวสรินนา ทุมาภา เกิดวันที่ 8 มีนาคม พ.ศ.2520 ที่โรงพยาบาลวชิระ จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิตจากภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2540 และเข้าศึกษาต่อระดับวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต หลักสูตรพยาธิชีววิทยาทางสัตวแพทย์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเมื่อ พ.ศ.2541 เคยทำงานในตำแหน่งนักวิจัยทางด้านอณูชีววิทยา บริษัท สหฟาร์ม (ลพบุรี) จำกัด