รายการอ้างอิง

1. Evermann JF, McKeirman AJ, Smith AW, Skilling DE, Ott RL. Isolation and identification of caliciviruses from dogs with enteric infection. **Am J Vet Res** 1985; 46: 218-20.
2. Sasaki J, Goryo M, Asahina M, Makara M, Shishido S, Okada K. Hemorrhagic enteritis associated with Clostridium perfringens type A in a dog. **J Vet Med Sci** 1999; 61:175-7.
3. Pollock RV, Carmichael LE. Canine Viral Enteritis. **Vet Clin North Am Small Anim Pract** 1983; 13: 551-66.
4. Mochizuki M, San Gabriel MC, Nakatani H, Yoshida M, Harasawa R. Comparison of polymerase chain reaction with virus isolation and haemagglutination assays for the detection of canine parvoviruses in faecal specimens. **Res Vet Sci** 1993; 55: 60-3.
5. Berns KI. Parvoviridae and their replication. **Virology** 1990; 2:1743-63.
6. Tattersall P, Cotmore SF, **Handbook of Parvoviruses**. FL: Tijssen P, 1990; 1: 123-40.
7. Cotmore SF, Tattersall P. The autonomously replicating parvoviruses of vertebraes. **Adv Virus Res** 1987; 33: 91-174.
8. Appel MJ, Parrish CR. Canine parvovirus type2. **Virus infection of Carnivores**. Ed. Elsevier Science Publisher. Amsterdam, 1987: 69-92.
9. McMaster GK, Tratschin JD, Siegl G. Comparision of canine parvovirus with mink enteritis virus by restriction site mapping. **J Virol** 1981; 38: 368-71.
10. Tratschin JD, McMaster GK, Kronauer G, Siegl G. Canine parvovirus: relationship to wild-type and vaccine strains of feline panleukopenia virus and mink enteritis virus. **J Gen Virol** 1982; 61: 33-41.
11. Parrish CR, O'Connell PH, Evermann JF, Carmichael LE. Natural variation of canine parvovirus. **Science** 1985; 230: 1046-8.
12. Macartney L, Parrish CR, Binn LN, Carmichael LE. Characterization of minute virus of canines (MVC) and its pathogenicity for pups. **Cornell Vet** 1988; 78: 131-45.

13. Strassheim M, Gruenberg A, Veijalainen P, Sgro JY, Parrish CR. Two dominant neutralizing antigenic determinants of canine parvovirus are found on the threefold spike of the virus capsid. **Virology** 1994; 198: 175-84.

14. Parrish CR. Mapping specific functions in the capsid structure of canine parvovirus and feline panleukopenia virus using infectious plasmid clones. **Virology** 1991; 183: 195-205.

15. Appel MJ, Scott FW, Carmichael LE. Isolation and immunization studies of a canine parvo-like virus from dogs with haemorrhagic enteritis. **Vet Rec** 1979; 105: 156-9.

16. Truyen U, Parrish CR. Canine and feline host ranges of canine parvovirus and feline panleukopenia virus: Distinct host cell tropisms of each virus in vitro and in vivo. **J Virol** 1992; 66: 5399-408.

17. Appel MJ, Cooper BJ, Greisen H, Carmichael LE. Status report: canine viral enteritis. **JAVMA** 1978; 173: 1516-18.

18. Krauss H, Arens M. Electron microscopic examination of feces and tissues for rapid diagnosis of parvovirus in dogs. **Prakt Tierarzt** 1981; 62: 38-47.

19. Pllock RV, Carmichael LE. Dog response to inactivated canine parvovirus and feline panleukopenia virus vaccines. **Cornell Vet**. 1982; 72: 16-35.

20. สงคราม เหลืองทองคำ, เทอด เทศประทีป, รัตนาภรณ์ พรหมาสา. โรคลำไส้อักเสบรุนแรงในสุนัข. **เวชสารสัตวแพทย์** 2522; 9: 11-6.

21. Tingpalapong M, Whitmire RE, Watts DM, Bruke DS, Binn LN, Tesaprateep T, et al. Epizootic of viral enteritis in dogs in Thailand. **Am J Vet Res** 1982; 43: 1687-90.

22. Yasoshima A, Fujinami F, Doi K, Kojima A, Takada H, Okaniwa A. Case report on mixed infection of canine parvovirus and canine coronavirus-Electron microscopy and recovery of canine coronavirus. **Jpn J Vet Sci** 1983; 45: 217-25.

23. Mathys A, Mueller R, Pederson NC, Theilen GH. Comparison of hemagglutination and competitive enzyme-linked immunosorbent assay procedures for detecting canine parvovirus in feces. **Am J Vet Res** 1983; 44: 152-4.

24. Kuffer M, Schunck B, Hartmann K, Kraft W. Rapid enzymatic test for diagnosis of parvovirus infections in dogs. **Tierarztl Parax** 1995; 23: 415-7.

25. Pollock RV, Camichael LE. Use of modified live feline panleukopenia virus vaccine to immunize dog against canine parvovirus. **Am J Vet Res** 1983; 44: 169.

26. Pfeffer M, Wiedmann M, Batt CA. Application of DNA amplication techniques in veterinary diagnostics. **Vet Res Commun** 1995; 19: 375-407.

27. Schunck B, Kraft W, Truyen U. A simple touch-down polymerase chain reaction for the detection of canine parvovirus and feline panleukopenia virus in feces. **J Virol Method** 1995; 55: 427-33.

28. Hirasawa T, Yono K, Mikazuki K. Detection and genomic analysis of canine parvovirus by the polymerase chain reaction. **Zentralbl** Veterinarmed (B) 1996; 43: 545-54.

29. Truyen U, Platzer G, Parrish CR, Hanichen T, Hermanns W, Kaaden OR. Detection of Canine Parvovirus DNA in Paraffin-Embedded Tissues by Polymerase Chain Reaction. **J Vet Med B** 1994; 41: 148-52.

30. Saiki RK, Gelfand DH, Stoffel S, Scharf SJ, Higuchi R, Hom GT, et. al. Primer directed enzymatic amplication of DNA with a thermostable DNA polymerase. **Science** 1988; 239: 487-91.

31. Reed AP, Jones EV, Miller TJ. Nucleotide sequence and genome organization of canine parvovirus. **J Virol** 1988; 62: 266-76.

32. Parrish CR, Aquadro CF, Carmichael LE. Canine host range and a specific epitope map along with variant sequences in the capsid protein gene of canine parvovirus and related feline, mink and raccoon parvoviruses. **Virology** 1988; 166: 293-307.

33. Truyen U, Evermann JF, Vieler E, Parrish CR. Short Communication: Evolution of Canine Parvovirus involved Loss and Gain of Feline Host Range. **Virology** 1996; 215:186-9.

34. Mochizuki M, San Gabriel MC, Nakatani H, Yoshida M. Comparison of polymerase chain reaction with virus isolation and haemagglutination assays for the detection of canine parvoviruses in faecal specimens. **Res Vet Sci** 1993; 55: 60-3.

35. Greenwood NM, Chalmers WS, Baxendale W, Thompson H. Comparison of isolates of canine parvovirus by restriction enzyme analysis and vaccine efficacy against field strains. **Vet Rec** 1995; 136: 63-7.

36. Sagazio P, Tempesta M, Buonavoglia D, Cirone F, Buonavoglia C. Antigenic characterization of canine parvovirus strains isolated in Italy. **J Virol Methods** 1998; 73: 197-200.

37. Doreen MH, Carl SR, Laurie LH. Rish factors associated with parvovirus enteritis in dogs: 283 cases (1982-1991). **JAVMA** 1996; 208: 542-6.

38. Pollock RV, Coyne MJ. Canine parvovirus. **Vet Clin North Am Small Anim Pract** 1993; 23: 555-68.

39. Hirasawa T, Kaneshige T, Mikazuki K. Sensitive detection of canine parvovirus DNA by the nested polymerase chain reaction. **Vet Microbiol** 1994; 41: 135-45.

40. Uwatoka K, Sunairi M, Nakajima M, Yamaura K. Rapid method utilizing the polymerase chain reaction for detection of canine parvovirus in feces of diarrheic dogs. **Vet Microbiol** 1995; 43: 315-23.

41. Parrish CR, Carmichael LE. Characterization and recombination mapping of an antigenic and host range mutation of canine parvovirus. **Virology** 1986; 148: 121-32.

42. Fitch WH, Leiter JM, Li XQ, Palese P. Positive Darwinian evolution in human influenza A viruses. **Proc Natl Acad Sci USA** 1991; 88: 4270-4.

43. Saitou N. On the delta Q-test of Templeton. **Mol Bio Evol** 1986; 3: 282-4.

44. Orito E. Host-independent evolution and genetic classification of the hepadnavirus family based on nucleotide sequences. **Proc Natl Acad Sci USA** 1989; 86: 7059-62.

ภาคผนวก

ภาคผนวก

1. สารเคมี

สารเคมี	แหล่ง
Agarose	Promega, USA
Boric acid	Merck, Germany
2'-Deoxynucleotide-5'-triphosphate, dNTP	Pharmacia, Sweden
Ethidium bromide ($C_{21}H_{20}BrN_3$)	Sigma, Germany
Ethylenediaminetetraacetic Acid, disodium salt, dihydrate, EDTA ($C_{10}H_{14}N_2O_8Na \cdot 2H_2O$)	Sigma, Germany
Hydrochloric acid (HCl)	Sigma, Germany
10X PCR Buffer	Pharmacia, Sweden
Phosphate Buffer Saline	Gibco BRL, Scotland
Sodium hydroxide (NaOH)	Merck, Germany
Tris (hydroxymethyl)-aminomethane ($NH_2C(CH_2OH)_3$	Amersham, USA

เอนไซม์	แหล่ง
Hph I	BioLabs, New England
Rsa I	BioLabs, New England
Taq DNA Polymerase	Pharmacia, Sweden

10X NEBuffer 1 ประกอบด้วย 10 mM Bis Tris Propane-HCl, 10 mM $MgCl_2$ และ 1 mM dithiothreitol

10XNEBuffer 4 ประกอบด้วย 50 mM potassium actate, 20 mM Tris-acetate, 10 mM magnesium acetate และ 1 mM dithiothreitol

การเตรียมสารผสมต่างๆ (Stock Solution)

ชนิดสารผสม	วิธีการเตรียม
2% Agarose gel	ชั่ง Agarose 2 กรัม ละลายใน 1X TBE ให้มีปริมาตรทั้งหมด 100 มิลลิลิตร เติม ethidium bromide ไมโครลิตร
PBS	นำ Dulbecco's Phosphate Buffer Saline 1 ห่อ (9.6 กรัม) ละลายลงในน้ำกลั่น 1000 มิลลิลิตร
5X TBE	ชั่ง Tris base 27 กรัม, Boric acid 13.75 กรัม ใส่ EDTA (pH8.0) 10 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่นจนมีปริมาตร 500 มิลลิลิตร
1X TBE	นำ 5X TBE 200 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่นจนมีปริมาตร 1000 มิลลิลิตร

2. **เครื่องมือ**

2.1 Analytic balance, Mettler Toledo, Switzerland

2.2 Automatic pipette, Gilson, France

2.3 Bubble plastic rack, Sciencewae, USA

2.4 Centrifuge H-103N, Kokusan, Japan

2.5 Centrifuge Micro-6, Iwaki, Japan

2.6 Centrifuge tube 15 ml., Elkay, USA

2.7 Disposable Culture Tube, Borek, USA

2.8 Freezer –20^{0}C, Sanyo, Japan

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

2.10 Gel Doc 1000, Bio-Rab, USA

2.11 Horizontal gel electrophoresis, Bio-Rad, USA

2.12 Hydroclave MC10, Harvey, USA

2.13 Microcentrifuge tube 0.2 ml., Axygen, USA

2.14 Microcentrifuge tube 1.5 ml., Elkay, USA

2.15 Multi-block heater, Lab-Lime Intrument Inc., USA

2.16 Pippette tips 0.5-10 ul., Axygen, USA

2.17 Pippette tips 200 ul., Axygen, USA

2.18 Pippette tips 200-1000 ul., Eurolab, Germany

2.19 pH meter, ORION 520, Orion Research Inc., USA

2.20 Thermal cycler 2400, Perkin-Elmer Cetus, USA

2.21 Thermal cycler 9600, Perkin-Elmer Cetus, USA

2.22 Timer, Canon, Japan

2.23 UV-visible recording spectrophotometer, UV-160A, Shimadzu, Japan

2.24 Vortex mixer, Genie-2™, Scientific Industries, USA

การเตรียมเจลแบบแผ่นนอนราบ

เตรียมเจลขนาด 21x10x2 เซนติเมตร โดยใช้ชุดเตรียม Horizontal gel electrophoresis, Bio-Rab, USA โดยเสียบหวีและเทเจล 2% Agarose ให้มีความหนาประมาณ 5 มิลลิเมตร ปล่อยเจลทิ้งไว้อย่างน้อย 20 นาที เพื่อให้เจลแข็งตัว

การทำอิเล็คโตรฟอริซิส

เมื่อเจลแผ่นแข็งตัวนำไปต่อเข้าระบบใส่อิเลคโทรดบัฟเฟอร์ pH 8.3 บรรจุตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จาก PCR รอบสองช่องละ 1 ตัวอย่างๆละ 10 ไมโครลิตรสำหรับการตรวจหา CPV DNA และ 25 ไมโครลิตรสำหรับการแยกชนิด CPV

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายกมล สกุลวิระ เกิดวันที่ 28 กันยายน พ.ศ. 2512 ที่โรงพยาบาลหัวเฉียว กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีสัตวแพทยศาสตรบัณฑิตจากคณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2536 และเข้าศึกษาต่อระดับวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต หลักสูตรวิทยาศาสตร์การแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2541 ปัจจุบันรับราชการที่ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย