

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

เจเลียว ศาลากิจ. 2540. โลหิตวิทยาทางสัตวแพทย์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อักษรสมัย.

ชลดา บุรณกาล สัมพันธ์ ชรรณเจริญ สมชาย ผลดีนานา Bovè, K.C. 2544. การตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะทางสัตวแพทย์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: อักษรสยามการพิมพ์.

สมพร เตชะงามสุวรรณ. 2544. การตรวจทางโลหิตวิทยา ใน: การชันสูตรซากสัตว์ หน่วยพยาธิวิทยา ภาควิชาพยาธิวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: 190-201.

สุพจน์ วัฒนะพันธ์ศักดิ์ มีนา สาริกะภูติ บุญเลิศ ปรีชาตั้งกิจ และ อธิภู นันทประเสริฐ. 2539. ระดับของซีรัมโปรตีนในสุนัขที่มีการติดเชื้อพยาธิหัวใจหรือ Ehrlichia canis เมื่อตรวจด้วยวิธี electrophoresis. Clinical conference ประจำปี 2539 ฉ.1 คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อนุเทพ รังสีพิพัฒน์. 2544. การวิเคราะห์ปัสสาวะ ใน: การชันสูตรซากสัตว์ หน่วยพยาธิวิทยา ภาควิชาพยาธิวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: 202-234.

### ภาษาอังกฤษ

Alleman, A. R., Mcsherry, L. J., Barbet, A. F., Breitschwerdt, E. B., Sorenson, H. L., Bowie, M. V. and Bèlanger, M. 2001. Recombinant major antigenic protein 2 of *Ehrlichia canis*: a potential diagnostic tool. *J. Clin. Microbiol.* 39(7): 2494-2499.

Bagley, R. S., Center, S. A., Lewis, R. M., Shin, S., Dougherty, S. A., Randolph, J. F. and Erb, H. 1991. The effect of experimental cystitis and iatrogenic blood contamination on the urine protein/creatinine ratio in the dog. *J. Vet. Inter. Med.* 5(2): 66-70.

Baker, D. C., Gaunt, S. D. and Babin, S. S. 1988. Anemia of inflammation in dogs infected with *Ehrlichia platys*. *Am. J. Vet. Res.* 49(7): 1014-1016.

Bèlanger, M., Sorenson, H. L., France, M. K., Bowie, M. V., Barbet, A. F., Breitschwerdt, E. B. and Alleman, A. R. 2002. Comparison of serological detection methods for diagnosis of *Ehrlichia canis*. Infections in dogs. *J. Clin. Microbiol.* 40(9): 3506-3508.

- Breitschwerdt, E. B., Hegarty, B. C. and Hancock, S. I. 1998. Doxycycline hydrate treatment of experimental canine ehrlichiosis followed by challenge incubation with two *Ehrlichia canis* strains. J. Vet. Int. Med. 42: 362-368.
- Breitschwerdt, E. B., Hegarty, B. C. and Hancock, S.I. 1998. Sequential evaluation of dogs naturally infected with *Ehrlichia canis*, *Ehrlichia chaffensis*, *Ehrlichia equi*, *Ehrlichia ewingii*, or *Bartonella vinsonii*. J. Clin. Microbiol. 36(9): 2645-2651.
- Buhles, W. C., Huxsoll, D. L. and Hildebrandt, P. K. 1975. Tropical canine pancytopenia: role of aplastic anemia in the pathogenesis of severe disease. J. Comp. Path. 85: 511-521.
- Bulla, C., Takahira, R. K., Araújo, J. P., Trinca, L. A., Lopes, R. S. and Wiedmeyer, C. E. 2004. The relationship between the degree of thrombocytopenia and infection with *Ehrlichia canis* in an endemic area. Vet. Res. 35(2004): 141-146.
- Castro, M. B., Machado, R. Z., Aquino, L. P. C. T., Alessi, A. C. and Costa, M. T. 2004. Experimental acute canine monocytic ehrlichiosis: clinicopathological and immunopathological findings. Vet. Parasitol. 119(2004): 73-86.
- Charles, J. 2002. Urinalysis. In: Clinical Pathology. Venue: Rayong, Thailand 19-21 July. 261-292.
- Codner, E. C. and Farris-Smith, L. L. 1986. Characterization of the subclinical phase of ehrlichiosis in dogs. J. Am. Vet. Med. Assoc. 189(1): 47-50.
- Codner, E. C., Caceci, T., Saunders, G. K., Smith, C.A., Robertson, J.L. Martin, R. A. and Troy, G. C. 1992. Investigation of glomerular lesions in dogs with acute experimentally induced *Ehrlichia canis* infection. Am. J. Vet. Res. 53(12): 2286-2291.
- Codner, E. C. and Maslin, W. R. 1992. Investigation of renal protein loss in dogs with acute experimentally induced *Ehrlichia canis* infection. Am. J. Vet. Res. 53(3): 294-299.
- Coufer, A. W. and Panciera, R. J. 2001. The urinary system. In : Thomson's Special Veterinary Pathology. 3<sup>rd</sup> edition. M.D. McGavin, W.W. Carlton, and J.F. Zachary (ed.) St. Louis: Mosby. 254-257.
- Dagnone, A. S., Morais, H. S. A., Vidotto, M. C., Jojima, F. S. and Vidotto, O. 2003. Ehrlichiosis in anemic, thrombocytopenic, or tick-infested dogs from a hospital population in South Brazil. Vet. Parasitol. 117(2003): 285-290.

- Dambach, D. M., Smith, C. A., Lewis, R. M. and Winkle, T.J.V. 1997. Morphologic, immunohistochemical, and ultrastructural characterization of a distinctive renal lesion in dogs putatively associated with *Borrelia burgdorferi* infection: 49 cases (1987-1992). Vet Pathol. 34(2): 85-96.
- Davidson, D. E., Dill, G. S., Tingpalapong, M., Premabutra, S., Nguen la-or, P., Stephenson, E. H. and Ristic, M. 1975. Canine ehrlichiosis (tropical canine pancytopenia) in Thailand. Southeast Asian J. Trop. Med. Pub. Hlth. 6(4): 540-542.
- DiBartola, S. P., Spaulding, G. L., Chew, D. J. and Lewis, R. M. 1980. Urinary protein excretion and immunopathologic finding in dogs with glomerular disease. J. Am. Vet. Med. Asso. 177(1): 73-77.
- Donatien, A. and Lestoquard, A. 1935. Existence on Algeria d'unc rickettsia du chien. Bull. Soc. Pathol. Exot. 28: 418-419.
- Doyle, C. K., Zhang, X., Popov, V. L. and McBride, J. W. 2005. An immunoreactive 38-kilodalton protein of *Ehrlichia canis* shares structural homology and iron-binding capacity with the ferric ion-binding protein family. Infect. Immunol. 73(1): 62-69.
- Dumler, J. S., Barbet, A. F., Bekker, C. P. J., Dasch, G. A., Palmer, G. H., Ray, S. C., Rikihisa, Y. and Rurangirwa. 2001. Reorganization of genera in the families *Rickettsiaceae* and *Anaplasmataceae* in the order *Rickettsiales*: unification of some species of *Ehrlichia* with *Anaplasma*, *Cowdria* with *Ehrlichia* and *Ehrlichia* with *Neorickettsia*, descriptions of six new species combinations and designation of *Ehrlichia equi* and 'HE agent' as subjective synonyms of *Ehrlichia phagocytophilla*. Inter. J. System. Evol. Microbiol. 51(2001): 2145-2165.
- Ettinger, S. J. and Feldman, E. C. 2000. Disease of Dog and Cat. In: Textbook of Veterinary Internal Medicine. 5<sup>th</sup> edition. Philadelphia. W.B. Saunders. 402-406.
- Fillit, H. M. and Zabriskie, J. B. 1982. Cellular immunity glomerulonephritis. Am. J. Path. 109(2): 227-243.
- Fossum, T. W. 2002. Surgery of the hemolymphatic system. In: Small Animal Surgery. 2<sup>ed</sup> edition. United States of America. Mosby. 531-548.
- Fuente, J., Garcia-Garcia, J. C., Baraet, A. F., Blouin, E. F. and Kocan, K. M. 2004. Adhesion of outer membrane protein containing tandem repeats of *Anaplasma* and *Ehrlichia* species (Rickettsiales: Anaplasmataceae) to tick cells. Vet. Microbiol. 98(2004): 313-322.

- Goldman, E. E., Breitschwerdt, E. B., Grindem, C. B., Hegarty, B. C., Wall, J. J. and Dumler, J. S. 1998. Granulocytic ehrlichiosis in dog from North Carolina and Virginia. J. Vet. Intern. Med. 12(1998): 61-70.
- Grauer, G. F. 1993. Glomerulonephropathies. In : Essentials of Small Animal Internal Medicine. R. W. Nelson and C. G. Couto (ed) St. Louis: Mosby Year Book. 474-479.
- Grauer, G. F. 2003. Immune-mediated diseases. In : Handbook of Small Animal Practice. 4th edition. R. V. Morgan, R. M. Bright, and M. S. Swartout (ed.) Philadelphia: W. B. Saunder. 508-509.
- Harrus, S., Day, M. J., Waner, T. and Bark, H. 2001. Presence of immune-complexes, and absence of antinuclear antibodies, in sera of dogs naturally and experimentally infected with *Ehrlichia canis*. Vet. Microbiol. 83(2001): 343-349.
- Harrus, S., Waner, T., Bark, H., Jongejan, F. and Cornelissen, A. W. C. A. 1999. Recent advances in determining the pathogenesis of canine monocytic ehrlichiosis. Clin. Microbiol. 37(9): 2745-2749.
- Harrus, S., Waner, T., Friedmann-Morvinski, D., Fishman, Z., Bark, H. and Harmelin, A. 2003. Down-regulation of MHC class II receptors of DH82 cells, following infection with *Ehrlichia canis*. Vet. Immuno. Immunopath. 96(2003): 239-243.
- Harrus, S., Waner, T., Strauss-Ayali, D., Bark, H., Jongejan, F., Hecht, G. and Baneth, G. 2001. Dynamics of IgG1 and IgG2 subclass response in dogs naturally and experimentally infected with *Ehrlichia canis*. Vet Parasitol. 99(2001): 63-71.
- Hegarty, B. C., Levy, M. G., Gager, R. F. and Breitschwerdt, E. B. 1997. Immunoblot analysis of the immunoglobulin G response to *Ehrlichia canis* in dog: an international survey. J. Vet. Diagn. Invest. 9: 32-38.
- Hildebrandt, P. K., Huxsoll, D. L., Walker, J. S., Nims, R. M., Taylor, R. and Andrews, M. 1973. Pathology of canine ehrlichiosis (tropical canine pancytopenia). Am. J. Vet. Res. 34(10): 1309-1320.
- Holland, C. J. 1993. "Canine ehrlichiosis : pathogenesis, clinical diagnosis and treatment." [Online]. Available: [http://www.adopt-a-greyhound.org/advice/body\\_hemotropic.html](http://www.adopt-a-greyhound.org/advice/body_hemotropic.html)
- Huxsall, D. L., Hildebrandt, P. K. Nims, R. M. and Walker, J. S. 1970. Tropical canine pancytopenia. J. Am. Vet. Med. Assoc. 157(11): 1627-1632.

- Inokuma, H., Ohno, K., Onishi, T., Raoult, D. and Brouqui, P. 2001. Detection of Ehrlichial infection by PCR in dogs from Yamaguchi and Okinawa prefectures, Jpn. J. Vet. Med. Sci. 63(7): 815-817.
- Knowles, T. T., Alleman, A. R., Sorenson, H. L., Marciano, D. C., Breitschwerdt, E. B., Harrus, S., Barbet, A. F. and Bèlanger, M. 2003. Characterization of the major antigenic protein 2 of *Ehrlichia canis* and *Ehrlichia chaffeensis* and its application for serodiagnosis of ehrlichiosis. Clin. Diagn. Lab. Immunol. 10(4): 520-524.
- Kuehn, N. F. and Gaunt, S. D. 1985. Clinical and hematologic findings in canine ehrlichiosis. J. Am. Vet. Med. Assoc. 186(4): 355-358.
- Lewis, G. E. and Ristic, M. 1978. Effect of canine immune macrophages and canine immune serum on the growth of *Ehrlichia canis*. Am. J. Vet. Res. 39(1): 77-82.
- Lilliehöök, I., Egenvall, A. and Tvedten, H. W. 1998. Hematopathology in dogs experimentally infected with a Swedish granulocytic *Ehrlichia* species. Vet. Clin. Pathol. 27:116-122.
- Luna, L. G. 1994. Manual of Histologic Staining Methods of the Armed Forces Institute of Pathology. 3<sup>rd</sup> edition. United States of America. McGraw-Hill, Inc. 12-20, 32-45, 153-154, 159-160.
- McBride, J. W., Corstvet, R. E., Gaunt, S. D., Boudreaux, C., Guedry, T. and Walker, D. H. 2003. Kinetic of antibody response to *Ehrlichia canis* immunoreactive proteins. Infect. Immun. 71(5): 2516-2524.
- McBride, J. W., Ndip, L. M., Popov, V. L. and Walker, D. H. 2002. Identification and functional analysis of an immunoreactive DsbA-Like Thio-Disulfide oxidoreductase of *Ehrlichia spp.* Infect. Immun. 70(5): 2700-2703.
- McCaw, D. L., Knapp, D. W. and Hewett, J. E. 1985. Effect of collection time and exercise restriction on the prediction of urine protein excretion, using urine protein/creatinine ratio in dogs. Am. J. Vet. Res. 46(8): 1665-1669.
- Mylonakis, M. E., Koutinas, A. F., Baneth, G., Polizopoulou, Z. and Fytianou, A. 2004. Mixed *Ehrlichia canis*, *Hepatozoon canis*, and presumptive *Anaplasma phagocytophilum* infection in a dog. Vet. Clin. Path. 33(4): 249-251.

- Mylonakis, M. E., Koutinas, A. F., Billinis, C., Leontides, L. S., Kontos, V., Papadopoulos, O., Rallis, T. and Fytianou, A. 2003. Evaluation of cytology in the diagnosis of acute canine monocytic ehrlichiosis (*Ehrlichia canis*): a comparison between five methods. Vet. Microbiol. 91(2003): 197-204.
- Neer, T. M., Breitschwerdt, E. B., Greene, R. T., Lappin, M. R. 2002. Consensus statement on ehrlichial disease of small animals from the Infectious Disease Study Group of the ACVIM. J. Vet. Intern. Med. 16: 309-315.
- Nyindo, M., Huxsoll, D. L., Ristic, M., Kakoma, I., Brown, J. L., Carson, C. A. and Stephenson, E. H. 1980. Cell-mediated and humoral immune responses of German shepherd dogs and Beagles to experimental infection with *Ehrlichia canis*. Am. J. Vet. Res. 41(2): 250-254.
- Parnell, N. 2003. Canine ehrlichiosis. In : Handbook of Small Animal Practice. 4<sup>th</sup> edition. R.V. Morgan, R. M. Bright, and M. S. Swartout (ed.) Philadelphia: W. B. Saunders. 1122-1123.
- Parola, P., Cornet, J., Sanogo, Y. O., Miller, R. S., Thien, H. V., Gonzalez, J., Raoult, D., Telford III, S. R. and Wongsrichanalai, C. 2003. Detection of *Ehrlichia* spp., *Anaplasma* spp., *Rickettsia* spp., and other eubacteria in ticks from the Thai-Myanmar border and Vietnam. J. Clin. Microbiol. 41(4): 1600-1608.
- Pierce, K. R., Marrs, G. E. and Hightower, D. 1977. Acute canine ehrlichiosis: platelet survival and factor 3 assay. Am. J. Vet. Res. 38(1): 1821-1825.
- Reardon, M. J. and Pierce, K. R. 1981. Acute experimental canine ehrlichiosis. I. Sequential reaction of the hemic and lymphoreticular systems. Vet. Pathol. 18(1981): 48-61.
- Reardon, M. J. and Pierce, K. R. 1981. Acute experimental canine ehrlichiosis. II. Sequential reaction of the hemic and lymphoreticular system of selectively immunosuppressed dogs. Vet. Pathol. 18(1981): 384-395.
- Searcy, G. P. 2001. The hemopoietic system. In : Thomson's Special Veterinary Pathology. 3<sup>rd</sup> edition. M. D. McGavin, W. W. Carlton, and J. F. Zachary (ed.) St. Louis: Mosby. 343-344.
- Skotarczak, B. 2003. Canine ehrlichiosis. Ann. Agric. Environ. Med. 10: 137-141.
- Stich, R. W., Rikihisa, Y., Ewing, S. A., Needham, G. R., Grover, D. L., Jittapalpong, S. 2002. Detection of *Ehrlichia canis* in canine carrier blood and in individual experimentally infected ticks with a p30-based PCR assay. J. Clin. Microbiol. 40: 540-546.

- Suksawat, J., Xuejie, Y., Hancock, S. I., Nilkumhang, P. and Breitschwerdt, E. B. 2001. Serologic and molecular evidence of co-infection with multiple vector-borne pathogens in dogs from Thailand. J. Vet. Intern. Med. 15(5): 453-462.
- Teng, C., Palaniappan, R. U. M. and Chang, Y. 2003. Cloning and characterization of an *Ehrlichia canis* gene encoding a protein localized to the morula membrane. Infect. Immune. 71(4): 2218-2225.
- Unver, A., Perez, M., Orellana, N., Huang, H. and Rikihisa, Y. 2001. Molecular and antigenic comparison of *Ehrlichia canis* isolates from dogs, ticks, and a human in Venezuela. J. Clin. Microbiol. 39(8): 2788-2793.
- Varela, F., Font, X., Valladares, J. E. and Alberola, J. 1997. Thrombocytopenia and light-chain proteinuria in a dog naturally infected with *Ehrlichia canis*. J. Vet. Intern. Med. 11(5): 309-311.
- Waner, T. 1998. Subclinical canine ehrlichiosis in experimentally infected dogs. [online]. Available: [http://www.biogal.co.it/search\\_topics/Canine\\_Ehrlichiosis.htm](http://www.biogal.co.it/search_topics/Canine_Ehrlichiosis.htm)
- Waner, T., Harrus, S., Jongejan, F., Bark, H., Keysary, A. and Cornelissen, A.W.C.A. 2001. Significance of serological testing for ehrlichial disease in dogs with special emphasis on the diagnosis of canine monocytic ehrlichiosis caused by *Ehrlichia canis*. Vet. Parasitol. 95(2001): 1-15.
- Waner, T., Keysary, A., Bark, H., Sharabani, E. and Harrus, S. 1999. Canine Monocytic Ehrlichiosis-An Overview. [online]. Available: [http://www.isrvma.org/article/54\\_4\\_2.htm](http://www.isrvma.org/article/54_4_2.htm)
- Waner, T., Leykin, I., Shinitzky, M., Sharabani, E., Buch, H., Keysary, A., Bark, H. and Harrus, S. 2000. Detection of platelet-bound antibodies in beagle dogs after artificial infection with *Ehrlichia canis*. Vet. Immunol. and Immunopathol. 77(2000): 145-150.
- Wen, B., Rikihisa, Y., Mott, J. M., Green, R., Kim, H., Zhi, N., Couto, G. C., Unver, A. and Bartsch, R. 1997. Comparison of nested PCR with immunofluorescent-antibody assay for detection of *Ehrlichia canis* infection in dogs treated with doxycycline. J. Clin. Microbiol. 35(7): 1852-1855.

**ภาคผนวก**



## ภาคผนวก

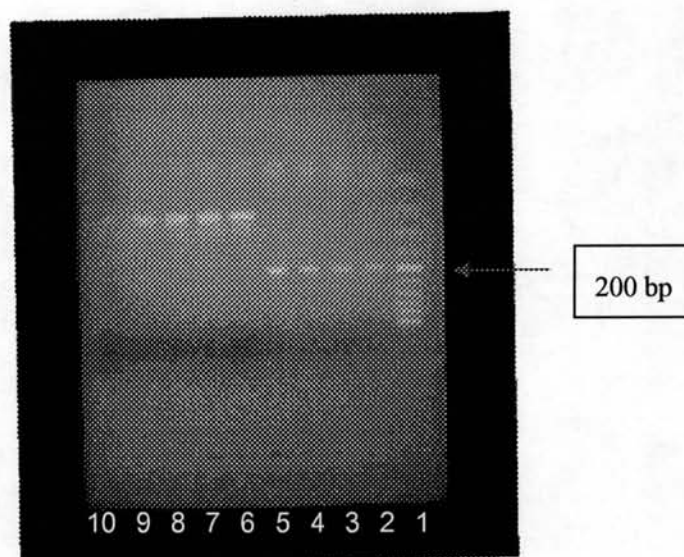
### วิธีการสกัด DNA จากตัวอย่าง

1. ผสมตัวอย่างเลือด (blood) 100  $\mu$ l กับ D-solution 500  $\mu$ l  
# เขย่าจนสารละลายกลายเป็นเนื้อเดียวกัน (ประมาณ 5 นาที)
2. เติม Chloroform 150  $\mu$ l แล้วตามด้วย DNA phenol (pH 7.9) 150  $\mu$ l (Chloroform : Phenol = 1:1) เขย่านาน 10 นาที หลังจากนั้น Centrifuge ที่ 13000 รอบ/นาที , นาน 5 นาที
3. ดูดส่วนใสส่วนบนถ่ายใส่หลอดใหม่ขนาด 1.5 ml (ครั้งแรกดูดได้ประมาณ 550-600  $\mu$ l)  
# ทำเบา ๆ ระวังอย่าให้ขยะที่อยู่ระหว่างชั้นฟุ้งขึ้นมาปนเปื้อน
4. ทำการสกัดด้วย Chloroform และ phenol อีกอย่างน้อย 1 ครั้ง (รวมสกัดทั้งหมดอย่างน้อย 2 ครั้ง)  
# ถ้าสารละลายส่วนบนยังไม่ใสสะอาด ให้สกัดซ้ำอีก  
# หลังจากสกัดแล้วให้ Centrifuge ที่ 13000 รอบ/นาที , นาน 5 นาที
5. เมื่อทำการสกัดจนส่วนน้ำข้างบนใส ให้ถ่ายใส่หลอดใหม่ขนาด 1.5 ml ครั้งสุดท้ายควรทำการดูดสารละลายส่วนบนอย่างช้า ๆ ระวังอย่าให้ขยะฟุ้งขึ้นมา (ถ้าสกัดด้วย phenol : Chloroform 2 ครั้ง ให้ดูดสารละลายส่วนบนมา 400  $\mu$ l)  
# อย่าพยายามดูดสารละลายส่วนที่ใกล้กับขยะ เพราะอาจทำให้มีการปนเปื้อน โปรตีนหรือ phenol ที่สามารถขัดขวางปฏิกิริยา PCR ได้
6. ตกตะกอน DNA ด้วย Absolute Ethanol (99.99%) โดยอัตราของสารละลายที่สกัดได้ ต่อ Absolute Ethanol เป็น 1 : 2-2.5 คือถ้าดูดสารละลายส่วนบนมา 400  $\mu$ l ให้ใส่ Absolute Ethanol 1000  $\mu$ l  
# ผสมสารละลายให้เข้ากันอย่างช้า ๆ เบา ๆ อาจเห็นตะกอน DNA ในชั้นตอนนี้  
# เก็บไว้ที่ -80 องศา 30 นาที หรือ -20 องศา over night
7. Centrifuge ที่ 13000 รอบ/นาที , นาน 10 นาที
8. หลังจากปั่นแล้วจะเห็นตะกอน DNA อัดแน่นกันอยู่ที่ก้นหลอด (ก้อนสีขาว) เทสารละลายส่วนบนทิ้งไป ระวังอย่าเทตะกอน DNA ทิ้ง
9. ล้างตะกอน DNA ด้วย 75% ethanol ประมาณ 700  $\mu$ l จำนวน 2-3 ครั้ง โดยกั้ว Ethanol ให้ทั่วหลอด และทิ้งให้ Ethanol ไปละลายเกลือ หรือสารที่ตกค้าง ออกมาจากตะกอน นานประมาณครั้งละ 5 นาที  
# Centrifuge ที่ 13000 รอบ/นาที , นาน 5 นาที

# เทสสารละลายส่วนบนออกให้หมด ตอนนี้จะเห็นว่าหลอดทดลองค่อนข้างสะอาดไม่เป็น  
คราบ

10. ทิ้งให้แห้งสนิท ก่อนใช้ให้ละลายด้วย TE pH 8.0 ประมาณ 30-50  $\mu$ l (ใช้เป็น DNA  
Template ใน PCR)

ภาพผนวกรูปที่ 1 ผลการยืนยันชนิดของเชื้อ *E. canis* ด้วยวิธี single-step p30-based PCR โดยใช้ primers ECA30-384S (Stich et al., 2002)



Lane 1 Marker

Lane 2 ตัวอย่างเลือดสุนัขทดลองหมายเลข 3

Lane 3 ตัวอย่างเลือดสุนัขทดลองหมายเลข 3

Lane 4 ตัวอย่างเลือดสุนัขทดลองหมายเลข 4

Lane 5 ตัวอย่างเลือดสุนัขทดลองหมายเลข 4

Lane 2-5 ตรวจเชื้อ *Ehrlichia canis*

Lane 6 ตัวอย่างเลือดสุนัขทดลองหมายเลข 3

Lane 7 ตัวอย่างเลือดสุนัขทดลองหมายเลข 3

Lane 8 ตัวอย่างเลือดสุนัขทดลองหมายเลข 4

Lane 9 ตัวอย่างเลือดสุนัขทดลองหมายเลข 4

Lane 10 Negative Control

Lane 6-9 ตรวจเชื้อ *Ehrlichia spp.*

### ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวเนาวรัตน์ กำภูศิริ เกิดวันที่ 23 กันยายน 2521 ที่จังหวัดสกลนคร สำเร็จการศึกษา  
สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีการศึกษา 2545 และได้เข้าศึกษาต่อใน  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพยาธิวิทยา สาขาพยาธิชีววิทยาทางสัตวแพทย์ คณะสัตว  
แพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2546 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่ง นายสัตว  
แพทย์ 4 สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดปราจีนบุรี กรมปศุสัตว์