รายการอ้างอิง

Aherne, F.X. and Kirkwood, R.N. 1985. Nutrition and sow prolificacy. J. Reprod. Fertil. Suppl.. 33: 169-183.

Andersson, A.M. and Einarsson, S. 1980. Studies on the oestrus and ovarian activity during five successive oestrous cycles in gilts. Acta Vet. Scand.. 21: 677-688.

Andersson, A.M., Einarsson, S. and Karlbom, I. 1982. A study on the occurrence of silent and/or anovulatory heats in peripubertal gilts. Proceeding of the 7th Congress of the International Pig Veterinary Society (IPVS).. Mexico city, Mexico: 236.

Andersson, A.-M., Einarsson, S., Edqvist, L.-E. and Lundeheim, N. 1984. Endocrine pattern and external oestrous symptoms at second and fourth oestrus in gilts. Anim. Reprod. Sci.. 6: 301-310.

Armstrong, D.T., O'Leary, S., Kamai, R., Gilchrist, R.B. and Robertson, S.A. 2000. Intrauterine seminal plasma induced endometrial inflammatory response and enhances steroidogenesis in pig follicle cells. Proceeding of the 14th International Congress on Animal Reproduction (ICAR).. Stockholm, Sweden. July 2-6: 229.

Bate, L.A. and King, G.J. 1988. Production of oestrone and oestradiol-17β by different regions of the filamentous pig blastocyst. J. Reprod. Fertil.. 84: 163-169.

Battaglia, D.F., Bowen, J.M., Krasa, H.B., Thurin, L.A. and Viguie, F.J. 1997. Endotoxin inhibits the reproductive neuroendocrine axis while stimulating adrenal steroids: a simultaneous view from hypophyseal portal and peripheral blood. Endocrinology. 138: 4273-4281.

Bazer, F.W., Thatcher, W.W., Martinat-Botte, F. and Terqui, M. 1988. Sexual maturation and morphological development of the reproductive tract in large white and prolific Chinese Meishan pigs. J. Reprod. Fertil.. 83: 723-728.

Bigsby, R.M., Caperell-Grant, A., Berry, N., Nephew, K. and Lubahn, D. 2004. Estrogen induces a systemic growth factor through an estrogen receptor-alpha-dependent mechanism. Biol. Reprod.. 70: 178-183.

Bischof, R.J., Brandon, M.R. and Lee, C.S. 1994a. Studies on the distribution of immune cells in the uteri of prepubertal and cycling gilts. J. Reprod. Immunol.. 26: 111-129.

Bischof, R.J., Brandon, M.R. and Lee, C.S. 1995. Cellular immune responses in the pig uterus during pregnancy. J. Reprod. Immunol.. 29: 161-178.

Bischof, R.J., Lee, C.S., Brandon, M.R. and Meeusen, E. 1994b. Inflammatory response in the pig uterus induced by seminal plasma. J. Reprod. Immunol.. 26: 131-146.

Camous, S., Prunier, A. and Pelletier, J. 1985. Plasma prolactin, LH, FSH and estrogen excretion patterns in gilts during sexual development. J. Anim. Sci.. 60: 1308-1317.

Chagnon, M., D'Allaire, S. and Drolet, R. 1991. A prospective study of sow mortality in breeding herds. Can. J. Vet. Res.. 55: 180-184.

Christensen, G., Vraa-Andersen, L. and Mousing, J. 1995. Causes of mortality among sows in Danish pig herds. Vet. Rec.. 137: 395-399.

Christenson, R.K. 1984. Influence of number of gilts per pen on estrous traits in confinement-reared gilts. Theriogenology. 22: 313-320.

Christenson, R.K. 1986. Swine management to increase gilt reproductive efficiency. J. Anim. Sci.. 63: 1280-1287.

Christenson, R.K. 1993. Ovulation rate and embryonic survival in Chinese Meishan and white crossbred pigs. J. Anim. Sci.. 71: 3060-3066.

Chung, W.-B., Cheng, W.-F., Wu, L.-S. and Yang, P.-C. 2002. The use of plasma progesterone profiles to predict the reproductive status of anestrous gilts and sows. Theriogenology. 58: 1165-1174.

Claus, R., Ellendorff, F. and Hoang-Vu, C. 1989. Spontaneous electromyographic activity throughout the cycle in the sow and its change by intrauterine oestrogen infusion during oestrus. J. Reprod. Fertil.. 87: 543-551.

Costa, J.J., Weller, P.F. and Galli, S.J. 1997. The cells of the allergic response: mast cells, basophils, and eosinophils. J. Am. Med. Assoc.. 278: 1815-1822.

Cox, N.M. and Tubbs, R.C. 1997. Applied reproductive anatomy and physiology of the sow. In R.S. Youngquist (ed.), Current therapy in large animal theriogenology.. 1st ed., pp. 689-696. Philadelphia: Saunders.

D' Allaire, S. and Drolet, R. 1999. Culling and mortality in breeding animals. In B.E. Strawn, S. D' Allaire, W.L. Mengeling and D.J. Taylor (eds.), Disease of swine.. 8th ed., pp. 1003-1016. Iowa: Iowa State University Press.

Dagorn, J. and Aumaitre, A. 1979. Sow culling: Reasons for and effect on productivity. Livest. Prod. Sci.. 6: 167-177.

Dalin, A.M. and Einarsson, S. 1986. Sexual maturity and anoestrus in gilts. Pig News and Information. 7: 299-302.

Dalin, A.M. and Eliasson, L. 1987. Clinical, morphological and endocrinological studies in gilts with delayed puberty. Acta Vet. Scand.. 28: 263-269.

Dalin, A.M., Gidlund, K. and Eliasson, L. 1997. Post-mortem examination of genital organs from sows with reproductive disturbances in a sow-pool. Acta Vet. Scand.. 38: 253-262.

Dalin, A.M., Kaeoket, K. and Persson, E. 2004. Immune cell infiltration of normal and impaired sow endometrium. Anim. Reprod. Sci.. 82-83: 401-413.

Dantzer, V. and Winther, H. 2001. Histological and immunohistochemical events during placentation in pigs. Reprod. Suppl.. 58: 209-222.

de Rensin, F., Hunter, M.G. and Foxcroft, G.R. 1993. Suckling induces inhibition of luteinizing hormone secreted and follicular development in early post-partum sows. Biol. Reprod.. 48: 964-969.

de Winter, P.J.J., Verdonck, M., de Kruif, A., Devriese, L.A. and Haesebrouck, F. 1992. Endometritis and vaginal discharge in the sow. Anim. Reprod. Sci.. 28: 51-58.

de Winter, P.J.J., Verdonck, M., de Kruif, A., Devriese, L.A. and Haesebrouck, F. 1995. Bacterial endometritis and vaginal discharge in the sow: prevalence of different bacterial species and experimental reproduction of the syndrome. Anim. Reprod. Sci.. 37: 325-335.

De, M. and Wood, G.W., 1990. Influnece of oestrogen and progesterone on macrophages distribution in the mouse uterus. J. Endocrinol.. 126: 417-424.

Del Vecchio, R.P., Matsas, D.J., Inzana, T.J., Sponenberg, D.P. and Lewis, G.S. 1992. Effect of intrauterine bacterial infusions and subsequent endometritis on prostaglandin $F_{2\alpha}$ concentrations in postpartum beef cows. J. Anim. Sci.. 70: 3158-3162.

Dewey, C.E., Friendship, R.M. and Wilson, M.R. 1993. Clinical and postmortem examination of sows culled for lameness. Can. Vet. J.. 34: 555-556.

Dewey, C.E., Martin, S.W., Friendship, R.M., Kennedy, B.W. and Wilson, M.R. 1995. Associations between litter size and specific sow-level management factors in Ontario swine. Prev. Vet. Med.. 23: 101-110.

Dial, G.D. and Britt, J.H. 1986. The clinical endocrinology of reproduction in the pig. In D.A. Marrow (ed.), Current therapy in theriogenology 2: Diagnosis, treatment and prevention of reproductive disease in small and large animals.. 1st ed., pp. 905. Philadelphia: Saunders.

Dial, G.D. and MacLachlan, N.J. 1988. Urogenital infections of swine. Part I. Clinical manifestations and pathogenesis. Comp. Contin. Educ. Pract. Vet.. 10: 63-70.

Dijkhuizen, A.A., Krabbenborg, R.M.M. and Huirne, R.B.M. 1989. Sow replacement: A comparison of farmers' actual decisions and model recommendations. Livest. Prod. Sci.. 23: 207-218.

Dijkhuizen, A.A., Morris, R.S. and Morrow, M. 1986. Economic optimization of culling strategies in swine breeding herds, using the "porkchop computer program". Prev. Vet. Med.. 4: 341-353.

Dyce, K.M., Sack, W.O. and Wensing, C.J.G. 2002. The pelvis and reproductive organs of the pig. In K.M. Dyce, W.O. Sack and C.J.G. Wensing (eds.), Textbook of veterinary anatomy.. 3th ed., pp. 786-794. Philadelphia: Saunders.

Einarsson, S., Linde, C. and Settergren, I. 1974. Studies of the genital organs of gilts culled for anoestrus. Theriogenology. 2: 109-113.

Engblom, L., Lundeheim, N., Dalin, A.-M. and Andersson, K. 2007. Sow removal in Swedish commercial herds. Livest. Sci.. 106: 76-86.

Engelhardt, H., Croy, B.A. and King, G.J. 1997. Role of uterine immune cells in early pregnancy in pigs. J. Reprod. Fertil. Suppl.. 52: 115-131.

Engelhardt, H., Croy, B.A. and King, G.J. 2002a. Conceptus influences the distribution of uterine leukocytes during early porcine pregnancy. Biol. Reprod.. 66: 1875-1880.

Engelhardt, H., Croy, B.A. and King, G.J. 2002b. Evaluation of natural killer cell recruitment to embryonic attachment sites during early porcine pregnancy. Biol. Reprod.. 66: 1185-1192.

Esbenshade, K.L., Paterson, A.M., Cantley, T.C. and Day, B.N. 1982. Changes in plasma hormone concentrations associated with the onset of puberty in the gilt. J. Anim. Sci.. 54: 320-324.

Evans, L.E. 2003. Reproductive patterns of swine. In M.H. Pineda (ed.), McDonald's veterinary endocrinology and reproduction.. 5th ed., pp. 459-473. Iowa: Blackwell.

Evans, A.C.O. and O'Doherty, J.V. 2001. Endocrine changes and management factors affecting puberty in gilts. Livest. Prod. Sci.. 68: 1-12.

Flowers, B., Cantley, T.C., Martin, M.J. and Day, B.N. 1989. Effect of elevated ambient temperatures on puberty in gilts. J. Anim. Sci.. 67: 779-784.

Ford, S.P. 1982. Control of uterine and ovarian blood flow throughout the estrous cycle and pregnancy of ewes, sows and cows. J. Anim. Sci.. 55 Suppl 2: 32-42.

Ford, S.P. and Christenson, R.K. 1979. Blood flow to uteri of sows during the estrous cycle and early pregnancy: local effect of the conceptus on the uterine blood supply. Biol. Reprod.. 21: 617-624.

Ford, S.P. and Youngs, C.R. 1993. Early embryonic development in prolific Meishan pigs. J. Reprod. Fertil. Suppl.. 48: 271-278.

Geisert, R.D., Zavy, M.T., Moffatt, R.J., Blair, R.M. and Yellin, T. 1990. Embryonic steroids and the establishment of pregnancy in pigs. J. Reprod. Fertil. Suppl.. 40: 293-305.

Grondalen, T. 1974. Osteochondrosis and arthrosis in pigs. II. Incidence in breeding animals. Acta Vet. Scand.. 15: 26-42.

Halgaard, C. 1983. Epidemiologic factors in puerperal diseases of sow. Nord. Vet. Med.. 35: 161-174.

Hallford, D.M., Wetteman, R.P., Turman, E.F. and Omtvedt, I.T. 1975. Luteal function in gilts after prostaglandin $F_{2\alpha}$. J. Anim. Sci.. 41: 1706-1710.

Harris, T.G., Battaglia, D.F., Brown, M.E., Brown, M.B., Carlson, N.E., Viguie, C., Williams, C.Y. and Kirsch, F.J. 2000. Prostaglandins mediate the endotoxin-induced suppression of pulsatile gonadotropin-releasing hormone and luteinizing hormone secretion in the ewe. Endocrinology. 141: 1050-1058.

Hazeleger, W., Gerrits, F.A., Bouwman, E.G., Laurenssen, B.F.A. and Soede, N.M. 2008. Effect of group-housing during the follicular phase on reproductive performance of gilts. Proceeding of the 16th International Congress on Animal Reproduction (ICAR). Budapest, Hungary. July 13-17: 117.

Heinonen, M., Leppavuori, A. and Pyorala, S. 1998. Evaluation of reproductive failure of female pigs based on slaughterhouse material and herd record survey. Anim. Reprod. Sci.. 52: 235-244.

Henricks, D.M., Guthrie, H.D. and Handlin, D.L. 1972. Plasma estrogen, progesterone and luteinizing hormone levels during the estrous cycle in pigs. Biol. Reprod.. 6: 210-218.

Hirt, W., Saalmuller, A. and Reddehase, M.J. 1990. Distinct γ/δ T cell receptors define two subsets of circulating porcine CD2-CD4-CD8- T lymphocytes. Eur. J. Immunol.. 20: 265-269.

Horiuchi, T. and Weller, P.F. 1997. Expression of vascular endothelial growth factor by human eosinophils: upregulation by granulocyte macrophage colony-stimulating factor and interleukin-5. Am. J. Respir. Cell. Mol. Biol.. 17: 70-77.

Hughes, P.E. and Cole, D.J.A. 1975. Reproduction in the gilt 1. The influence of age and weight at puberty and on the ovulation rate and embryo survival in the gilt. Anim. Prod.. 21: 183-189.

Hughes, P.E., Pearce, G.P. and Paterson, A.M. 1990. Mechanisms mediating the stimulatory effects of the boar on gilt reproduction. J. Reprod. Fertil. Suppl.. 40: 323-341.

Hunter, R.H. 1981. Sperm transport and reservoirs in the pig oviduct in relation to the time of ovulation. J. Reprod. Fertil.. 63: 109-117.

Hunter, R.H. 1984. Pre-ovulatory arrest and peri-ovulatory redistribution of competent spermatozoa in the isthmus of the pig oviduct. J. Reprod. Fertil.. 72: 203-211.

Hunter, M.G., Hudson, N., Mitchell, M., Walker, R.M. and Webb, R. 2004. Resumption of follicle growth in gilts after ovarian autografting. Anim. Reprod. Sci.. 80: 317-328.

Jana, B., Kucharski, J. and Ziecik, A.J. 2004. Effect of intrauterine infusion of *Escherichia coli* on hormonal patterns in gilts during the oestrous cycle. Reprod. Nutr. Dev.. 44: 37-48.

Jana, B., Kucharski, J., Dzienis, A. and Deptula, K. 2007. Changes in prostaglandin production and ovarian function in gilts during endometritis infuced by *Escherichia coli* infection. Anim. Reprod. Sci.. 97: 137-150.

Jarrell, V.L., Beckmann, L.S., Cantley, T.C., Rieke, A.R. and Day, B.N. 1990. The effect of exposure to an synchronous uterus on development of day 4 swine embryo. J. Anim. Sci. Suppl.. 1: 429.

Jeziorska, M., Salamonsen, L.A. and Woolley, D.E. 1995. Mast cell and eosinophil distribution and activation in human endometrium throughout the menstrual cycle. Biol. Reprod.. 53: 312-320.

Jiwakanon, J., Persson, E. and Dalin, A.M. 2006a. The endometrium of the anoestrous female pig: studies on infiltration by cells of the immune system. Reprod. Domest. Anim. 41: 191-195.

Jiwakanon, J., Persson, E. and Dalin, A.M. 2006b. The influence of pre- and post-ovulatory insemination and early pregnancy on the infiltration by cells of the immune system in the sow oviduct. Reprod. Domest. Anim.. 41: 455-466.

Jiwakanon, J., Persson, E., Kaeoket, K. and Dalin, A.M. 2005. The sow endosalpinx at different stages of the oestrous cycle and at anoestrus: studies on morphological changes and infiltration by cells of the immune system. Reprod. Domest. Anim.. 40: 28-39.

Jiwakanon, J., Berg, M., Fossum, C., Persson, E. and Dalin, A.M. 2008. Influence of seminal plasma on IL-1b and IL-6 mRNA expression in the pig endometrium. Proceeding of the 16th International Congress on Animal Reproduction (ICAR). Budapest, Hungary. July 13-17: 117.

Johnson, M.R., Carter, G., Grint, C. and Lightman, S.L. 1993. Relationship between ovarian steroids, gonadotrophins and relaxin during the menstrual cycle. Acta Endocrinol.. 129: 121-125.

Kaeoket, K. 2002c. Infiltration by cells of the immune system in the sow endometrium. Doctoral dissertation. Department of Obstetrics and Gynaecology, Swedish University of Agricultural Sciences.

Kaeoket, K., Persson, E. and Dalin, A.M. 2002a. Corrigendum to "The sow endometrium at different stages of the oestrus cycle: studies on morphological changes and infiltration by cells of the immune system." [Anim. Reprod. Sci. 65 (2001) 95-114]. Anim. Reprod. Sci.. 73: 89-107.

Kaeoket, K., Persson, E. and Dalin, A.M. 2003a. Influence of pre-ovulatory insemination and early pregnancy on the infiltration by cells of the immune system in the sow endometrium. Anim. Reprod. Sci.. 75: 55-71.

Kaeoket, K., Persson, E. and Dalin, A.M. 2003b. Influence of pre-ovulatory insemination and early pregnancy on the distribution of CD2, CD4, CD8 and MHC class II expressing cells in the sow endometrium. Anim. Reprod. Sci.. 76: 231-244.

Kaeoket, K., Persson, E. and Dalin, A.M. 2003c. Influence of post-ovulatory insemination on sperm distribution, pregnancy and the infiltration by cells of the immune system, and the distribution of CD2, CD4, CD8 and MHC class II expressing cells in the sow endometrium. J. Vet. Med. A Physiol. Pathol. Clin. Med.. 50: 169-178.

Kaeoket, K., Dalin, A.M., Magnusson, U. and Persson, E. 2001. The sow endometrium at different stages of the oestrous cycle: immunohistochemical study on the distribution of SWC3-expressing cells (granulocytes, monocytes and macrophages). J. Vet. Med. A Physiol. Pathol. Clin. Med.. 48: 507-511.

Kaeoket, K., Dalin, A.M., Magnusson, U. and Persson, E. 2002b. Corrigendum to "The sow endometrium at different stages of the oestrous cycle: studies on the distribution of CD2, CD4, CD8 and MHC class II expressing" cells. [Anim. Reprod. Sci. 68 (2001) 99-109]. Anim. Reprod. Sci.. 73: 109-119.

Karlberg, K., Rein, K.A. and Nordstoga, K. 1981. [Histological and bacteriological examination of uterus from the repeat breeder gilt and sow (author's transl)]. Nord. Vet. Med.. 33: 359-365.

Karlbom, I., Einarsson, S. and Edqvist, L.-E. 1982. Attainment of puberty in female pigs: Clinical appearance and patterns of progesterone, oestradiol-17β and LH. Anim. Reprod. Sci.. 4: 301-312.

Karveliene, B., Zilinskas, H. and Riskevicience, V. 2007. Post-mortem examination of sows genital organs culled for reproductive disturbances and immunohistochemical studies on ERα and PR A receptors in the anoestral sows uterus. Reprod. Domest. Anim. 42: 275-281.

Keys, J.L. and King, G.J. 1988. Morphological evidence for increased uterine vascular permeability at the time of embryonic attachment in the pig. Biol. Reprod.. 39: 473-487.

King, G.J. 1988. Reduction in uterine intra-epithelial lymphocytes during early gestation in pigs. J. Reprod. Immunol.. 14: 41-46.

King, G.J., Walton, J.S. and Bellissimo, D.J. 1985. Anestrus in Pigs: Confirmation by a Solid-phase RIA for Progesterone and Subsequent Response to Treatment. Can. Vet. J.. 26: 2-6.

Knight, J.W., Bazer, F.W. and Wallace, H.D. 1973. Hormonal regulation of porcine uterine protein secretion. J. Anim. Sci.. 36: 546-553.

Koch, E. 1985. Establishment of pregnancy and its immunological implications in the pig. J. Reprod. Fertil. Suppl.. 33: 65-81.

Koketsu, Y., Takahashi, H. and Akachi, K. 1999. Longevity, lifetime pig production and productivity, and age at first conception in a cohort of gilts observed over six years on commercial farms. J. Vet. Med. Sci.. 61: 1001-1005.

Kroes, Y. and Van Male, J.P. 1979. Reproductive lifetime of sows in relation to economy of production. Livest. Prod. Sci.. 6: 179-183.

Kunavongkrit, A., Chantaraprateep, P., Prateep, P. and Poomsuwan, P. 1987. Ovarian activities and abnormalities in slaughtered gilts. Thai J. Hlth. Resch.. 1: 9-14.

Lambert, E., Williams, D.H., Lynch, P.B., Hanrahan, T.J., McGeady, T.A., Austin, F.H., Boland, M.P. and Roche, J.F. 1991. The extent and timing of prenatal loss in gilts. Theriogenology. 36: 655-665.

Langendijk, P., Bouwman, E.G., Soede, N.M., Taverne, M.A. and Kemp, B. 2002. Myometrial activity around estrus in sows: spontaneous activity and effects of estrogens, cloprostenol, seminal plasma and clenbuterol. Theriogenology. 57: 1563-1577.

Le Cozler, Y.L., Ringmar-Cederberg, E., Johansen, S., Dourmad, J.Y., Neil, M. and Stern, S. 1999. Effect of feeding level during rearing and mating strategy on performance of Swedish Yorkshire sows 1. Growth, puberty and conception rate. Anim. Sci.. 68: 365-378.

Lee, C.S., Meeusen, E. and Brandon, M.R. 1989. Subpopulations of lymphocytes in the mammary gland of sheep. Immunol.. 66: 388-393.

Lovell, J.W. and Getty, R. 1968. Fate of semen in the uterus of the sow: histologic study of endometrium during the 27 hours after natural service. Am. J. Vet. Res.. 29: 609-625.

Lucia, T., Dial, G.D. and Marsh, W.E. 2000. Lifetime reproductive performance in female pigs having distinct reasons for removal. Livest. Prod. Sci.. 63: 213-222.

Lutz, J.B., Rampacek, G.B., Kareling, R.R. and Pinkert, C.A. 1984. Serum luteinizing hormone and estrogen profiles before puberty in the gilt. J. Anim. Sci.. 58: 686-691.

Lydyard, P.M. and Grossi, C.E. 2001. Cells, tissues and organs of the immune system. In I. Roitt, J. Brostoff and D. Male (eds.), Immunology. 6th ed., pp. 15-45. Edinburgh: Mosby.

Mahaboob Basha, S.M., Bazer, F.W. and Roberts, R.M. 1979. The secretion of a uterine specific, purple phosphatase by cultured explants of porcine endometrium: dependency upon the state of pregnancy of the donor animal. Biol. Reprod.. 20: 431-441.

Male, D. 2001. Introduction to the immune system. In I. Roitt, J. Brostoff and D. Male (eds.), Immunology. 6th ed., pp. 1-12. Edinburgh: Mosby.

Martin, L., Besch-Williford, C., Lai, L., Cheong, H.-T., Im, G.-S.,Park, K.-W., Murphy, C., Hao, Y., Ellersieck, M.R., Keisler, D.H., Schatten, H., Green, J.A. and Prather, R.S. 2007. Morphologic and histologic comparisons between *in vivo* and nuclear transfer derived porcine embryos. Mol. Reprod. Dev.. 74: 952-960.

Martinat-Botte, F., Royer, E., Venturi, E., Boisseau, C., Guillouet, P., Furstoss, V. and Terqui, M. 2003. Determination by echography of uterine changes around puberty in gilts and evaluation of a diagnosis of puberty. Reprod. Nutr. Dev.. 43: 225-236.

Mburu, J.N., Einarsson, S., Dalin, A.M. and Rodriguez-Martinez, H. 1995. Ovulation as determined by transrectal ultrasonography in multiparous sows: relationships with oestrous symptoms and hormonal profiles. Zentralbl. Veterinarmed. A.. 42: 285-292.

Meredith, M.J. 1977. Clinical examinations of the ovaries and cervix of the sow. Vet. Rec.. 101: 70-74.

Merks, J.W.M., Ducro-Steverink, D.W.B. and Feitsma, H. 2000. Management and genetic factors affecting fertility in sows. Reprod. Domest. Anim.. 35: 261-266.

Oxender, W.D., Colenbrander, B., van deWiel, D.F. and Wensing, C.J. 1979. Ovarian development in fetal and prepubertal pigs. Biol. Reprod.. 21: 715-721.

Osweiler, G.D., Stahr, H.M. and Beran, G.W. 1990. Relationship of mycotoxins to swine reproductive failure. J. Vet. Diagn. Invest.. 2: 73-75.

Palmer, W.M., Teague, H.S. and Venzke, W.G. 1965a. Macroscopic observations on the reproductive tract of the sow during lactation and early postweaning. J. Anim. Sci.. 24: 541-545.

Palmer, W.M., Teague, H.S. and Venzke, W.G. 1965b. Histological changes in the reproductive tract of the sow during lactation and early postweaning. J. Anim. Sci.. 24: 1117-1125.

Paterson, A.M., Pearce, G.P. and D'Antuono, M.F. 1991. Seasonal variation in attainment of puberty in isolated and boar-exposed domestic gilts. Anim. Reprod. Sci.. 24: 323-333.

Pelletier, J., Carrez-Camous, S. and Thiery, J.C. 1981. Basic neuroendocrine events before puberty in cattle, sheep and pigs. J. Reprod. Fertil. Suppl.. 30: 91-102.

Peter, A.T. and Bosu, W.T.K. 1987. Effect of intrauterine infection on the formation of the corpora lutea formed after first postpartum ovulations in dairy cows. Theriogenology. 27: 593-609.

Peter, A.T., Bosu, W.T.K. and DeDecker, R.J. 1989. Suppression of preovulatory luteinizing hormone surges in heifers after intrauterine infusions of *Escherichia coli* endotoxin. Am. J. Vet. Res.. 50: 368-373.

Peter, A.T., Simon, J.E., Luker, C.W. and Bosu, W.T.K. 1990. Site of action for endotoxin-induced cortisol release in the suppression of preovulatory luteinizing hormone surges. Theriogenology. 33: 637-643.

Pineda, M.H. 2003. Female reproductive system. In M.H. Pineda (ed.), McDonald's veterinary endocrinology and reproduction.. 5th ed., pp. 283-340. Iowa: Blackwell.

Pope, W.F. 1988. Uterine asynchrony: a cause of embryonic loss. Biol. Reprod.. 39: 999-1003.

Pope, W.F., Xie, S., Broermann, D.M. and Nephew, K.P. 1990. Causes and consequences of early embryonic diversity in pigs. J. Reprod. Fertil. Suppl.. 40: 251-260.

Priedkalns, J. and Leiser, R. 1998. Female reproductive system. In H.D. Dellmann (ed.), Textbook of veterinary histology.. 5th ed., pp. 247-269. Baltimore: Williams & Wilkins.

Ringmar-Cederberg, E. 1999. Environmental and genetic influence on sow longevity.. Doctoral dissertation. Department of Animal Breeding and Genetics, Swedish University of Agricultural Sciences.

Roberts, R.M. and Bazer, F.W. 1988. The functions of uterine secretions. J. Reprod. Fertil.. 82: 875-892.

Rodriguez-Martinez, H., Saravia, F., Wallgren, M., Tienthai, P., Johannisson, A., Vazquez, J.M., Martinez, E., Roca, J., Sanz, L. and Calvete, J.J. 2005. Boar spermatozoa in the oviduct. Theriogenology. 63: 514-535.

Rojanasthien, S., Henriksson, A., Seguin, B.E. and Einarsson, S. 1988. Utero-ovarian vein catheterization in the pig: blood levels of oestradiol-17β and progesterone during follicular and early luteal phases in the gilt. Zentralbl. Veterinarmed. A.. 35: 24-30.

Rothschild, M.F. 1996. Genetics and reproduction in the pig. Anim. Reprod. Sci.. 42: 143-151.

Rozeboom, K.J., Troedsson, M.H. and Crabo, B.G. 1998. Characterization of uterine leukocyte infiltration in gilts after artificial insemination. J. Reprod. Fertil.. 114: 195-199.

Rozeboom, K.J., Troedsson, M.H., Molitor, T.W. and Crabo, B.G. 1999. The effect of spermatozoa and seminal plasma on leukocyte migration into the uterus of gilts. J. Anim. Sci.. 77: 2201-2206.

Rydhmer, L., Eliasson-Selling, L., Johansson, K., Stern, S. and Andersson, K. 1994. A genetic study of estrus symptoms at puberty and their relationship to growth and leanness in gilts. J. Anim. Sci.. 72: 1964-1970.

Saalmuller, A., Denham, S., Haverson, K., Davis, B., Domiguez, J., Pescovitz, M.D., Strokes, C.C., Zuckermann, F. and Lunney, J.K. 1996. The 2nd international swine CD workshop. Vet. Immunol. Immunopathol.. 54: 155-158.

Saitoh, M. and Takahashi, S. 1977. Embryonic loss and progesterone metabolism in rats fed a high energy diet. J. Nutr.. 107: 230-234.

Scheerboom, J.E., Van Adrichem, P.W. and Taverne, M.A. 1987. Uterine motility of the sow during the oestrous cycle and early pregnancy. Vet. Res. Commun.. 11: 253-269.

Schukken, Y.H., Buurman, J., Huirne, R.B., Willemse, A.H., Vernooy, J.C., van den Broek, J. and Verheijden, J.H. 1994. Evaluation of optimal age at first conception in gilts from data collected in commercial swine herds. J. Anim. Sci.. 72: 1387-1392.

Scofield, A.M., Clegg, F.G. and Lamming, G.E. 1974. Embryonic mortality and uterine infection in the pig. J. Reprod. Fertil.. 36: 353-361.

Soede, N.M. and Kemp, B. 1997. Expression of oestrus and timing of ovulation in pigs. J Reprod. Fertil. Suppl.. 52: 91-103.

Soede, N.M., Noordhuizen, J.P. and Kemp, B. 1992. The duration of ovulation in pigs, studied by transrectal ultrasonography, is not related to early embryonic diversity. Theriogenology. 38: 653-666.

Spencer, T.E., Johnson, G.A., Burghardt, R.C. and Bazer, F.W. 2004. Progesterone and placental hormone actions on the uterus: insights from domestic animals. Biol. Reprod.. 71: 2-10.

Stabenfeldt, G.H. and Edqvist, L.-R. 1993. Female reproductive process. In M.J. Swenson and W.O. Reece (eds.), Dukes' physiology of domestic animal. 11th ed., pp. 678-710. London: Cornell University Press.

Stack, G. and Gorski, J. 1985. Relationship of estrogen receptors and protein synthesis to the mitogenic effect of estrogens. Endocrinology. 117: 2024-2032.

Stein, T.E., Dijkhuizen, A.A., D'Allaire, S. and Morris, R.S. 1990. Sow culling and mortality in commercial swine breeding herds. Prev. Vet. Med.. 9: 85-94.

Sterning, M., Rydhmer, L., Einarsson, S. and Andersson, K. 1994. Oestrous symptoms in primiparous sows. 1. Duration and intensity of external oestrous symptoms. Anim. Reprod. Sci.. 36: 305-314.

Stockham, S.L. and Scott, M.A. 2002. Leukocytes. In S.L. Stockham and M.A. Scott (eds.), Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology. 1st ed., pp. 49-83. Iowa: Iowa State Press.

Stroband, H.W., Taverne, N., Langenfeld, K. and Barends, P.M. 1986. The ultrastructure of the uterine epithelium of the pig during the estrous cycle and early pregnancy. Cell Tissue Res.. 246: 81-89.

Svendsen, J., Nielsen, N.C., Bille, N. and Riising, H.J. 1975. Causes of culling and death in sows. Nord. Vet. Med.. 27: 604-615.

Tarleton, B.J., Wiley, A.A. and Bartol, F.F. 1999. Endometrial development and adenogenesis in the neonatal pig: effects of estradiol valerate and the antiestrogen ICI 182, 780. Biol. Reprod.. 61: 253-263.

Taylor, U., Zerbe, H., Seyfert, H.M., Rath, D. and Schuberth, H.J. 2008. Spermatozoa inhibit breeding-induced cytokine induction in porcine endometrial cells in vivo. Proceeding of the 16th International Congress on Animal Reproduction (ICAR).. Budapest, Hungary. July 13-17: 123.

Tienthai, P. 2003. Studies on the sperm reservoir of the pig oviduct.. Doctoral dissertation. Department of Obstetrics and Gynaecology, Swedish University of Agricultural Sciences.

Tienthai, P., Johannisson, A. and Rodriguez-Martinez, H. 2004. Sperm capacitation in the porcine oviduct. Anim. Reprod. Sci.. 80: 131-146.

Tillson, S.A., Erb, R.E. and Niswender, G.D. 1970. Comparison of luteinizing hormone and progesterone in blood and metabolites of progesterone in urine of domestic sows during the estrous cycle and early pregnancy. J. Anim. Sci.. 30: 795-805.

Tizard, I.R. 2004a. Neutrophils and their products. In I.R. Tizard (ed.), Veterinary immunology.. 7th ed., pp. 24-34. Philadelphia: Saunders.

Tizard, I.R. 2004b. Type I hypersensitivity. In I.R. Tizard (ed.), Veterinary immunology.. 7th ed., pp. 309-323. Philadelphia: Saunders.

Tsuma, V.T., Einarsson, S., Madej, A., Kindahl, H. and Lundeheim, N. 1996. Effect of food deprivation during early pregnancy on endocrine changes in primiparous sows. Anim. Reprod. Sci.. 41: 267-278.

Tummaruk, P., Lundeheim, N., Einarsson, S. and Dalin, A.M. 2000a. Reproductive Performance of Purebred Swedish Landrace and Swedish Yorkshire Sows: I. Seasonal Variation and Parity Influence. Acta Agriculturae Scandinavica. Section A-Anim. Sci.. 50: 205-216.

Tummaruk, P., Lundeheim, N., Einarsson, S. and Dalin, A.M. 2000b. Factors influencing age at first mating in purebred Swedish Landrace and Swedish Yorkshire gilts. Anim. Reprod. Sci.. 63: 241-253.

Tummaruk, P., Lundeheim, N., Einarsson, S. and Dalin, A.M. 2001a. Effect of birth litter size, birth parity number, growth rate, backfat thickness and age at first mating of gilts on their reproductive performance as sows. Anim. Reprod. Sci.. 66: 225-237.

Tummaruk, P., Lundeheim, N., Einarsson, S. and Dalin, A.M. 2001b. Repeat breeding and subsequent reproductive performance in Swedish Landrace and Swedish Yorkshire sows. Anim. Reprod. Sci.. 67: 267-280.

Tummaruk, P., Tantasuparuk, W., Techakumphu, M. and Kunavongkrit, A. 2007. Age, body weight and backfat thickness at first observed oestrus in crossbred Landrace x Yorkshire gilts, seasonal variations and their influence on subsequence reproductive performance. Anim. Reprod. Sci.. 99: 167-181.

Tummaruk, P., Tantasuparuk, W., Techakumphu, M. and Kunavongkrit, A. 2008. Seasonal variation on age at first observed oestrus in Landrace x Yorkshire

crossbred gilts in Thailand. Proceeding of the 16th International Congress on Animal Reproduction (ICAR). Budapest, Hungary. July 13-17: 124.

Tummaruk, P., Sukamphaichit, N., Kitiarpornchai, W., Musikjearanan, S. and Tantasuparuk, W. 2006. Seasonal influence on causes of culling in gilts. Proceeding of the 19th IPVS Congress. Copenhagen, Denmark. July 16-19: 498.

Tummaruk, P., Suwimonteerabutr, J., Laothanakit, A., Wongpotisann, W., Lengkayan, C. and Kunavongkrit, A. 2004. Age, body weight, backfat thickness and faecal progesterone assayed at first observed oestrus in crossbred Landrace-Yorkshire gilts under tropical conditions. Proceeding of the 18th IPVS Congress. Hamburg, Germany. June 27 - July 1: 461.

Vallet, J.L., Christenson, R.K., Trout, W.E. and Klemcke, H.G. 1998. Conceptus, progesterone, and breed effects on uterine protein secretion in swine. J. Anim. Sci. 76: 2657-2670.

Van de Wiel, D.F., Erkens, J., Koops, W., Vos, E. and Van Landeghem, A.A. 1981. Periestrous and midluteal time courses of circulating LH, FSH, prolactin, estradiol-17β and progesterone in the domestic pig. Biol. Reprod. 24: 223-233.

van der Lende, T. and Schoenmaker, G.J.W. 1990. The relationship between ovulation rate and litter size before and after Day 35 of pregnancy in gilts and sows: An analysis of published data. Livest. Prod. Sci. 26: 217-229.

Varley, M.A., Atkinson, T. and Ross, L.N. 1981. The effect of lactation length on the circulating concentrations of progesterone and oestradiol in the early weaned sow. Theriogenology. 16: 179-184.

Vega-Lopez, M.A. Telemo, E., Bailey, M., Stevens, K. and Stokes, C.R. 1993. Immune cell distribution in the small intestine of the pigs: immunohistilogical evidence for an organized compartmentalization in the lamina propria. Vet. Immunol. Immunopathol. 37: 49-60.

Vonnahme, K.A., Wilson, M.E. and Ford, S.P. 2001. Relationship between placental vascular endothelial growth factor expression and placental/endometrial vascularity in the pig. Biol. Reprod. 64: 1821-1825.

Yang, H., Eastham, P.R., Phillips, P. and Whittemore, C.T. 1989. Reproductive performance, body weight and body condition of breeding sows with different body fatness at parturition, differing nutrition during lactation and differing litter size. Anim. Prod.. 48: 181-201.

Yazdi, M.H., Rydhmer, L., Ringmar-Cederberg, E., Lundeheim, N. and Johansson, K. 2000. Genetic study of longevity in Swedish Landrace sows. Livest. Prod. Sci.. 63: 255-264.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ข้อมูลระบบสืบพันธุ์สุกรสาวจำนวน 30 ตัว

ลำดับ	เบอร์สุกร	กลุ่ม	อายุเข้าฝูง (วัน)	อายุคัดทิ้ง (วัน)	NPD (วัน)	น้ำหนัก (กก.)	ADG (กก./วัน)
1	1005(4)	F	161	279	118	135	378.5
2	H6122	F	212	282	70	132	462.8
3	2844/35	F	-	306	-	152	491.8
4	K3085	F	239	345	106	104	297.1
5	51510	F	169	275	106	175	462.7
6	51580	F	-	340	-	205.5	600.0
7	51722	F	167	285	118	190	661.4
8	50123	F	245	405	160	140	342.0
9	51530	F	234	284	50	111.5	433.1
10	51796	F	247	318	71	121.5	377.4
11	7350	L	174	316	142	144	450.9
12	7361	L	170	314	144	141	444.3
13	C670-4	L	-	233	-	106	448.5
14	1095(2)	L	166	287	121	167	576.7
15	0997(3)	L	162	296	134	160.5	537.2
16	540/6	L	169	294	125	167	562.9
17	H6055	L	229	299	70	137	453.2
18	C90208	L	255	303	48	148	483.5
19	1523	L	247	359	112	183	505.6
20	38194/5	L	-	300	-	131	431.7
21	1551(7)	P	176	275	99	187	674.5
22	1635(8)	P	179	257	78	157	605.1
23	0925(9)	P	179	300	121	147	485.0
24	1534(10)	P	181	280	99	158.5	560.7
25	B1618	P	221	407	186	140	340.3
26	7748	P	169	294	125	165	556.1
27	7764	P	165	290	125	162	553.4
28	7768	P	168	293	125	173	585.3
29	G6053	P	226	318	92	126.5	393.1
30	533/7	P	-	289	-	146	500.0

F= follicular group, L= luteal group, P= pre-pubertal group

ภาคผนวก ข

ข้อมูลขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและจำนวน (แสดงในวงเล็บ) ของฟอลลิเคิล CL และ CA บนรังไข่สุกรสาวจำนวน 30 ตัว

ลำดับ	เบอร์สุกร	กลุ่ม	รังไข่ซ้าย			รังไข่ขวา		
			F (mm)	CL (mm)	CA (mm)	F (mm)	CL (mm)	CA (mm)
1	1005(4)	F	9(9)	-	5(9)	9(6)	-	7(11)
2	H6122	F	6(14)	-	5(5)	6(11)	-	5(5)
3	2844/35	F	5(20)	-	5(6)	6(15)	-	6(4)
4	K3085	F	6(9)	5(3)	-	5(16)	5(6)	-
5	51510	F	7(11)	-	6(4)	7(10)	-	5(12)
6	51580	F	8(13)	-	7(12)	8(9)	-	6(8)
7	51722	F	10(10)	-	5(9)	7(4)	-	8(10)
8	50123	F	12(11)	-	5(5)	12(5)	-	5(7)
9	51530	F	15(10)	8(4)	-	13(7)	-	5(4)
10	51796	F	7(7)	7(9)	-	8(11)	7(6)	5(10)
11	7350	L	5(21)	10(5)	-	5(19)	11(3)	-
12	7361	L	5(26)	10(4)	-	5(19)	12(11)	-
13	C670-4	L	-	9(5)	7(4)	-	12(8)	5(4)
14	1095(2)	L	-	8(7)	8(12)	-	10(9)	5(11)
15	0997(3)	L	5(M)	10(11)	4(10)	5(M)	10(6)	5(5)
16	540/6	L	5(8)	10(19)	-	-	-	-
17	H6055	L	5(4)	9(4)	4(5)	5(8)	11(11)	3(10)
18	C90208	L	5(8)	14(7)	5(6)	5(14)	12(3)	5(9)
19	1523	L	5(10)	12(7)	5(12)	5(8)	11(10)	4(2)
20	38194/5	L	7(12)	8(8)	2(6)	7(1)	-	-
21	1551(7)	P	5(18)	-	-	5(7)	-	-
22	1635(8)	P	3(M)	-	-	3(M)	-	-
23	0925(9)	P	8(8)	-	-	7(9)	-	-
24	1534(10)	P	4(M)	-	-	5(M)	-	-
25	B1618	P	5(17)	-	-	5(20)	-	-
26	7748	P	5(17)	-	-	6(19)	-	-
27	7764	P	5(13)	-	-	5(14)	-	-
28	7768	P	6(9)	-	-	6(8)	-	-
29	G6053	P	5(2)	-	-	5(3)	-	-
30	533/7	P	4(M)	-	-	4(M)	-	-

F= follicular group, L= luteal group, P= pre-pubertal group, M= จำนวนมาก

ภาคผนวก ค

ข้อมูลการชันสูตรอวัยวะระบบสืบพันธุ์และความผิดปกติทางมหพยาธิวิทยาที่พบในสุกรสาว จำนวน 30 ตัว

ลำดับ	เบอร์สุกร	กลุ่ม	รังไข่	มดลูก	คอมดลูก	ช่องคลอด
1	1005(4)	F	N	N	N	N
2	H6122	F	N	E	C	VD
3	2844/35	F	N	N	N	N
4	K3085	F	N	E	N	PH
5	51510	F	N	N	N	N
6	51580	F	N	C	N	N
7	51722	F	N	N	C	N
8	50123	F	MC	E	N	VD+E
9	51530	F	MC	N	N	VD
10	51796	F	N	E	C	VD
11	7350	L	N	N	N	N
12	7361	L	N	N	N	N
13	C670-4	L	N	N	N	N
14	1095(2)	L	N	C	C	N
15	0997(3)	L	N	N	N	N
16	540/6	L	N	E	N	N
17	H6055	L	N	C	N	VD
18	C90208	L	SC	N	N	PH
19	1523	L	N	N	N	VD
20	38194/5	L	N	E	N	N
21	1551(7)	P	N	E	N	N
22	1635(8)	P	N	N	N	N
23	0925(9)	P	N	E	N	N
24	1534(10)	P	N	N	N	PH
25	B1618	P	N	N	N	N
26	7748	P	N	N	N	N
27	7764	P	N	N	N	N
28	7768	P	N	N	N	N
29	G6053	P	N	N	N	VD
30	533/7	P	N	N	N	N

F= follicular group, L= luteal group, P= pre-pubertal group, N= normal, MC= multiple cyst, SC= single cyst, E= edema, C= congestion, VD= vaginal discharge, PH= persistent hymen

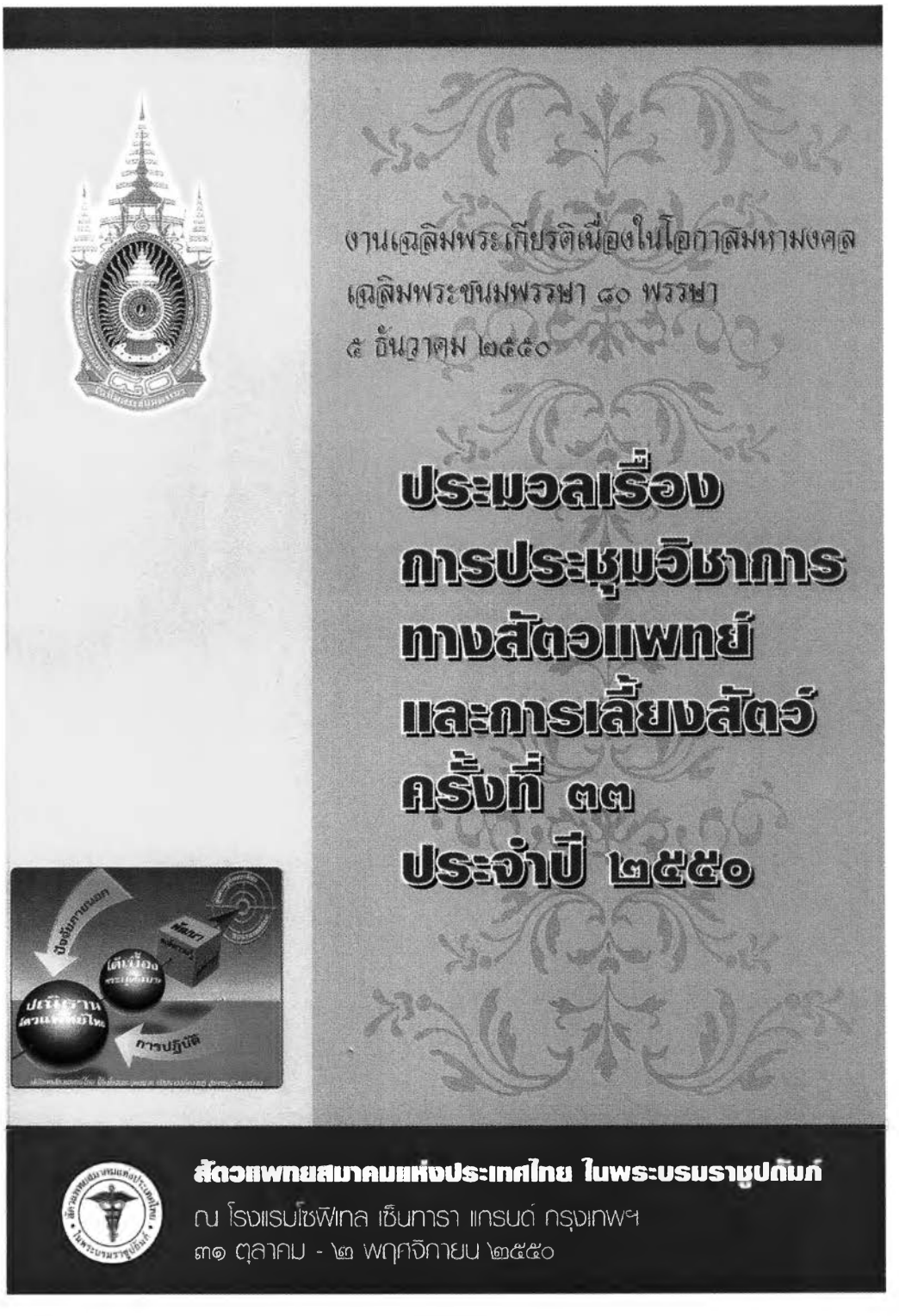
ภาคผนวก ง

ข้อมูลจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวในชั้นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันใต้เยื่อบุผิวโพรงมดลูก และชนิดของเนื้อเยื่อบุโพรงมดลูกอักเสบที่พบในสุกรสาวจำนวน 30 ตัว

ลำดับ	เบอร์สุกร	กลุ่ม	Lym	Neu	Mac	Eo	Plas	Endometritis
1	1005(4)	F	18	7	2	5	3	Normal
2	H6122	F	54	18	0	0	10	Chronic (Mi)
3	2844/35	F	44	8	1	1	2	Normal
4	K3085	F	43	4	0	13	9	Chronic (Mi)
5	51510	F	23	76	1	10	18	Acute (Mo)
6	51580	F	22	68	1	3	17	Acute (Mo)
7	51722	F	18	62	2	1	17	Acute (Mo)
8	50123	F	24	110	1	0	5	Acute (Mo)
9	51530	F	34	15	0	0	280	Chronic (Mo)
10	51796	F	27	92	0	0	223	Chronic (Mo)
11	7350	L	30	0	0	203	10	Chronic (Mi)
12	7361	L	18	0	0	144	7	Normal
13	C670-4	L	122	0	0	4	10	Chronic (Mi)
14	1095(2)	L	44	82	0	0	2	Subacute (Mo)
15	0997(3)	L	21	1	1	80	11	Chronic (Mi)
16	540/6	L	46	3	0	48	12	Chronic (Mi)
17	H6055	L	12	0	3	48	6	Normal
18	C90208	L	30	0	1	89	2	Normal
19	1523	L	24	0	0	102	2	Normal
20	38194/5	L	52	7	0	8	2	Subacute (Mi)
21	1551(7)	P	31	27	0	0	12	Subacute (Mo)
22	1635(8)	P	109	1	0	0	5	Chronic (Mi)
23	0925(9)	P	67	17	0	0	7	Subacute (Mo)
24	1534(10)	P	92	2	0	10	40	Chronic (Mo)
25	B1618	P	23	0	0	0	4	Chronic (Mi)
26	7748	P	45	6	0	0	1	Subacute (Mi)
27	7764	P	33	2	0	84	3	Chronic (Mi)
28	7768	P	51	0	0	65	6	Chronic (Mi)
29	G6053	P	15	0	0	6	1	Normal
30	533/7	P	40	1	1	5	7	Chronic (Mi)

F= follicular group, L= luteal group, P= pre-pubertal group, Lym= lymphocyte, Neu= neutrophil, Mac= macrophage, Eo= eosinophil, Plas= plasma cell, Mi= mild degree, Mo= moderate degree

ภาคผนวก จ


งานเฉลิมพระเกียรติเนื่องในโอกาสมหามงคล
เฉลิมพระชนมพรรษา ๘๐ พรรษา
๕ ธันวาคม ๒๕๕๐
ประมวลเรื่อง
การประชุมวิชาการ
ทางสัตวแพทย์
และการเลี้ยงสัตว์
ครั้งที่ ๓๓
ประจำปี ๒๕๕๐
สัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
ณ โรงแรมโซฟิเทล เซ็นทารา แกรนด์ กรุงเทพฯ
๓๑ ตุลาคม - ๒ พฤศจิกายน ๒๕๕๐

ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการทางสัตวแพทย์และการเลี้ยงสัตว์ ครั้งที่ ๓๓
โรงแรมโซฟิเทล เซ็นทารา แกรนด์ กรุงเทพฯ ๓๑ ตุลาคม - ๒ พฤศจิกายน ๒๕๕๐

Proceedings of the 33rd Thai Veterinary Medical Association
Sofitel Centara Grand Bangkok 31 October – 2 November 2007

การกระจายตัวของเซลล์ระบบภูมิคุ้มกันในเนื้อเยื่อบุโพรงมดลูกสุกรสาวคัดทิ้งเนื่องจากปัญหาไม่เป็นสัด

Distribution of the Immune Cells in the Endometrium of Gilts Culled due to Anoestrus

ยุทธพล เทียมสุวรรณ[1] ไพศาล เทียนไทย[2] กัมพล แก้วเกษ[3] เผด็จ ธรรมรักษ์[1]

[1] ภาควิชาสูติศาสตร์ เธนุเวชวิทยาและวิทยาการสืบพันธุ์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปทุมวัน กรุงเทพฯ, [2]ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปทุมวัน กรุงเทพฯ, [3]คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา นครปฐม

Abstract

The present study investigate the distribution of immune cells in the endometrium of anoestrous gilts. Genital organs from 10 crossbred Landrace×Yorkshire gilts culled due to anoestrous were included. The gilts were classified according to the ovarian appearance into 2 groups i.e., true anoestrus (non-cyclic ovaries, n=5) and functional anoestrus (cyclic ovaries, n=5). Seven parts of the uterus per gilts were randomly collected, fixed in 10% neutral buffer formalin, embedded and stained with hematoxylin and eosin. Immune cells including lymphocyte, neutrophil, eosinophil, macrophage and plasma cell in the surface epithelium, the subepithelial and the glandular connective tissue layers were examined in 20 microscopic fields for each section and layer. The data were analyzed using ANOVA. The results revealed that lymphocytes, neutrophils, eosinophils, macrophages and plasma cells could be observed in the endometrium in both group of the gilts. Lymphocyte was the most common immune cells in all tissue layers. The number of intraepithelial lymphocytes tended to be lower in the functional anoestrus than the true anoestrus gilts (0.49±0.45 *vs* 0.97±0.59; P=0.18). The number of eosinophil infiltration was higher in the functional anoestrus gilts than the true anoestrus gilts (4.67±5.21 and 0.02±0.03; P=0.08). The present study indicated that lymphocyte in the surface epithelium and eosinophils in the subepithelial layer might be associated with the uterine function of the gilts. Furthermore, there was a tendency that the uterus of the anoestrus gilts might response to the ovarian function even though the animal did not showed signs of oestrus.

Keywords : immune cell endometrium gilt anoestrus

บทนำ

ปัญหาทางระบบสืบพันธุ์เป็นสาเหตุที่ทำให้สุกรถูกคัดทิ้งมากที่สุด[1] ในประเทศไทยสุกรสาวถูกคัดทิ้งเนื่องจากปัญหาทางระบบสืบพันธุ์สูงถึง 47.1% และ ปัญหาที่พบมากที่สุด คือ การไม่เป็นสัด (1) การตรวจชันสูตรอวัยวะสืบพันธุ์ร่วมกับการตรวจทางจุลพยาธิวิทยาของเนื้อเยื่อบุโพรงมดลูก เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการวินิจฉัยปัญหาทางระบบสืบพันธุ์ต่างๆ (2) ก่อนหน้านี้มีการศึกษาพบว่าปริมาณและการกระจายตัวของเซลล์เม็ดเลือดขาวสัมพันธ์กับการทำหน้าที่ของมดลูกสุกร ทั้งในสุกรสาวและแม่สุกร (3) วัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้เพื่อศึกษาปริมาณและการกระจายตัวของเซลล์ระบบภูมิคุ้มกันในเนื้อเยื่อบุโพรงมดลูกของสุกรสาวที่ถูกคัดทิ้งเนื่องจากไม่เป็นสัดโดยเปรียบเทียบระหว่างสุกรสาวที่รังไข่ไม่ทำงาน (true anoestrus) และสุกรสาวที่รังไข่ทำงานตามปกติ (functional anoestrus)

อุปกรณ์และวิธีการ

การเก็บตัวอย่าง

เก็บอวัยวะสืบพันธุ์ของสุกรสาวพันธุ์ผสม แลนด์เรซx ยอร์กเชียร์ (LY) ที่ถูกคัดทิ้งเนื่องจากไม่เป็นสัดจากฟาร์มสุกรพร้อมประวัติ วันเกิด วันผสม วันที่คัดทิ้ง และสาเหตุการคัดทิ้ง แบ่งสุกรสาวออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 (n=5) สุกรสาวที่ไม่เป็นสัดและรังไข่ไม่ทำงาน (true anoestrus)

พบฟอลลิเคิลขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง≤5 มิลลิเมตรและไม่พบคอร์ปัสลูเทียม กลุ่มที่ 2 (n=5) สุกรสาวที่ไม่เป็นสัดแต่รังไข่ทำงานปกติและพบคอร์ปัสลูเทียมบนรังไข่ (functional anoestrus) สุ่มเก็บตัวอย่างชิ้นเนื้อจากมดลูก 7 ตำแหน่ง ดองชิ้นเนื้อใน 10 % neutral buffer formalin นำไปผ่านกระบวนการเตรียมชิ้นเนื้อ ฝังเนื้อเยื่อลงในพาราฟีน และย้อมด้วยสี hematoxylin&eosin (H&E)

การตรวจทางจุลกายวิภาค

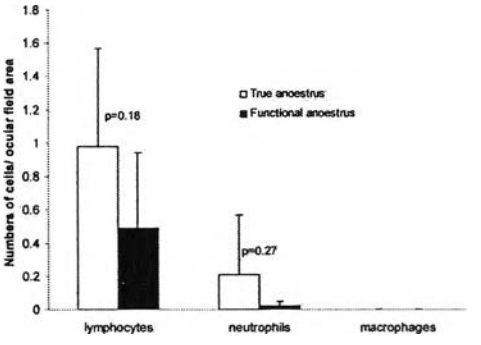
ใช้กล้องจุลทรรศน์แสงสว่างกำลังขยาย 400X ร่วมกับการใช้ ocular micrometer พื้นที่ 156.25 ตารางไมโครเมตร ในการนับจำนวนเซลล์ สุกรแต่ละตัวอย่างจะทำการศึกษา 7 ชิ้นเนื้อของมดลูก และ ในแต่ละชิ้นเนื้อนับ 20 พื้นที่ ทำการนับจำนวนเม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ นิวโทรฟิล อิโอซิโนฟิล แมคโครฟาจ และ พลาสม่าเซลล์ ที่ชั้นเยื่อบุโพรงมดลูก (surface epithelium) ชั้นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันของชั้นใต้เยื่อบุโพรงมดลูก (subepithelium) และชั้นแกรนดูล่าของเนื้อเยื่อบุโพรงมดลูก (glandular layer)

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม SAS (SAS Inst. version 9.0, Cary, NC, USA) หาค่าเฉลี่ยของเซลล์เม็ดเลือดขาวแต่ละชนิดในแต่ละชั้นของเนื้อเยื่อบุโพรงมดลูกในสุกรทั้งสองกลุ่ม ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างสุกรสาวสองกลุ่มด้วยวิธี ANOVA ค่า $P<0.05$ ถือว่าข้อมูลมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

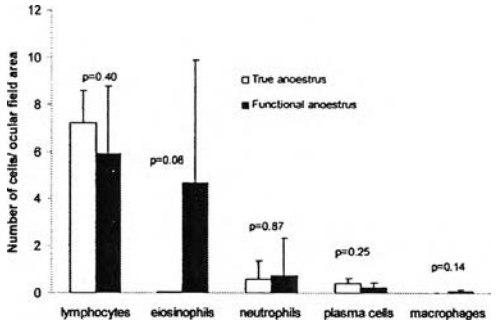
ผลและวิจารณ์

ผลการทดลองพบว่าสุกรสาวกลุ่มที่ 1 (true anoestrus) มีอายุเฉลี่ย 303.8±59.7 วัน สุกรสาวกลุ่มที่ 2 (functional anoestrus) มีอายุเฉลี่ย 289.0±33.7 วัน สุกรสาวทุกตัวยังไม่เคยได้รับการผสมในชั้นเยื่อบุโพรงมดลูกพบการกระจายตัวของเซลล์เม็ดเลือดขาว 3 ชนิด คือ ลิมโฟไซต์ นิวโทรฟิล และแมคโครฟาจ (รูปที่ 1) เซลล์ที่พบมากที่สุดในนี้ คือ ลิมโฟไซต์ โดยในกลุ่มที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 0.97±0.59 เซลล์ต่อพื้นที่ และกลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 0.49±0.45 เซลล์ต่อพื้นที่ (P=0.18) เซลล์เม็ดเลือดขาวที่พบมากเป็นลำดับที่สองในชั้นเยื่อบุโพรงมดลูก คือ นิวโทรฟิล พบเฉลี่ย 0.20±0.36 เซลล์ต่อพื้นที่ในกลุ่มที่ 1 และ 0.02±0.03 เซลล์ต่อพื้นที่ในกลุ่มที่ 2 (P=0.27) ในชั้นเยื่อบุโพรงมดลูกนี้ไม่พบเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดแมคโครฟาจ



รูปที่ 1 ค่าเฉลี่ยของ ลิมโฟไซต์ นิวโทรฟิล และ แมคโครฟาจ ในชั้นเยื่อบุโพรงมดลูกในสุกรสาวกลุ่มที่ 1 (true anoestrus) และ กลุ่มที่ 2 (functional anoestrus)

ในชั้นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันใต้เยื่อบุโพรงมดลูก (subepithelium) พบเซลล์เม็ดเลือดขาว 5 ชนิดคือ ลิมโฟไซต์ อิโอซิโนฟิล นิวโทรฟิล พลาสม่าเซลล์ และแมคโครฟาจ (รูปที่ 2) เซลล์เม็ดเลือดขาวที่พบมากที่สุดในสุกรสาวทั้งสองกลุ่ม คือ ลิมโฟไซต์ กลุ่มที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 7.18±1.41 เซลล์ต่อพื้นที่ และ กลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 5.91±2.87 เซลล์ต่อพื้นที่ (P=0.4) ในชั้นนี้เซลล์เม็ดเลือดขาวที่พบมากเป็นลำดับที่สอง คือ อิโอซิโนฟิล กลุ่มที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 0.02±0.03 และ กลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 4.67±5.21 เซลล์ต่อพื้นที่ (P=0.08) นิวโทรฟิลในกลุ่มที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ย 0.59±0.78 และ 0.73±1.61 เซลล์ต่อพื้นที่ตามลำดับ (P=0.87) ในสุกรสาวกลุ่มที่ 1 พบพลาสม่าเซลล์เฉลี่ย 0.41±0.24 เซลล์ต่อพื้นที่ ในขณะที่สุกรสาวกลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 0.23±0.20 เซลล์ต่อพื้นที่ (P=0.25)



รูปที่ 2 ค่าเฉลี่ยของเซลล์เม็ดเลือดขาวในชั้นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันใต้เยื่อบุโพรงมดลูก (subepithelium) ในสุกรสาวกลุ่มที่ 1 (true anoestrus) และ กลุ่มที่ 2 (functional anoestrus)

ชั้นแกรนดูล่าของเนื้อเยื่อบุโพรงมดลูกพบเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์พบมากที่สุด โดยกลุ่มที่ 1 พบ 6.76±1.73 เซลล์ต่อพื้นที่ กลุ่มที่ 2 พบ 4.75±3.78 เซลล์ต่อพื้นที่ (P=0.31) พบอิโอซิโนฟิล0.42±0.84 และ 0.56±0.54 เซลล์ต่อพื้นที่ ในกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ (P=0.76) พบนิวโทรฟิล พลาสม่าเซลล์ และแมคโครฟาจ จำนวนน้อยมากและไม่แตกต่างระหว่างสุกรสาวทั้ง 2 กลุ่ม

เนื่องจากการเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ หมายถึงการเป็นสัดและตกไข่ครั้งแรกของสุกรสาว สุกรสาวทั้งหมดในการทดลองนี้จึงเป็นสุกรที่มีปัญหาเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ช้า (delayed puberty(ช) (4) โดยในกลุ่มที่ 1 ยังไม่พบการทำงานของรังไข่ ในขณะที่กลุ่มที่ 2 พบการทำงานของรังไข่แล้ว ผลการทดลองพบว่า ลิมโฟไซต์เป็นเซลล์เม็ดเลือดขาวที่พบได้มากที่สุดในทุกชั้นของเนื้อเยื่อบุโพรงมดลูกในทั้ง 2 กลุ่ม แต่จำนวนลิมโฟไซต์เฉลี่ยในกลุ่มที่ 1 สูงกว่ากลุ่มที่ 2 ถึง 2 เท่า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Jiwakanon และคณะ (2006) (5) ซึ่งพบลิมโฟไซต์ในสุกรสาวก่อนวัยเจริญพันธุ์ และสุกรนางที่ไม่เป็นสัด สูงกว่าสุกรนางที่มีวงจรการเป็นสัดปกติถึง 2 เท่า ลิมโฟไซต์ที่พบมากในระยะก่อนวัยเจริญพันธุ์นี้อาจทำหน้าที่ เกี่ยวกับการเจริญของเนื้อเยื่อบุโพรงมดลูกในระยะก่อนวัยเจริญพันธุ์

การทดลองครั้งนี้พบนิวโทรฟิลในกลุ่มที่ 1 สูงกว่ากลุ่มที่ 2 ถึง 10 เท่า สอดคล้องกับการศึกษาของ Bischof และคณะ (1994) (6) แต่ขัดแย้งกับการศึกษาของ Jiwakanon และคณะ (2006) (5) ซึ่งพบนิวโทรฟิลน้อยมากในสุกรสาวก่อนวัยเจริญพันธุ์ สาเหตุอาจเนื่องจากสุกรสาวในการทดลองครั้งนี้มีอายุมากกว่าการทดลองของ Jiwakanon และคณะ (2006)[5] และอาจมีความผิดปกติจึงไม่แสดงการเป็นสัด

ในการทดลองนี้สุกรสาวกลุ่มที่ 2 มีอิโอซิโนฟิลสูงกว่ากลุ่มที่ 1 ถึง 230 เท่า ในสุกรปกติพบอิโอซิโนฟิลปริมาณสูงมากที่สุดในระยะไดเอสทรัสเนื่องจากอิทธิพลของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน[3] สอดคล้องกับการศึกษาครั้งนี้ที่พบอิโอซิโนฟิลในสุกรสาวที่พบคอร์ปัสลูเทียมบนรังไข่ การพบอิโอซิโนฟิลจำนวนมากนี้ จึงอาจใช้บ่งบอกถึงการเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ได้ในการทดลองครั้งนี้ นิวโทรฟิล พลาสม่าเซลล์ และแมคโครฟาจ พบได้ค่อนข้างน้อย สอดคล้องกับการศึกษาของ Jiwakanon และคณะ (2006) (5) นิวโทรฟิล และแมคโครฟาจ พบมากในระยะโปรเอสทรัส เอสทรัส และช่วงแรกของไดเอสทรัส ในสุกรที่มีวงจรการเป็นสัดปกติ (3) ส่วนพลาสม่าเซลล์พบมากในกรณีที่เกิดภาวะเยื่อบุโพรงมดลูกอักเสบ[8]

เอกสารอ้างอิง

1. Tummaruk, P. et al., 2006. Proc. 19th IPVS, 16-19 July 2006. Copenhagen, Denmark. Vol. 2, P. 498.
2. Dalin, A.M. et al., 2004. Anim. Reprod. Sci. 82-83: 401-413.
3. Kaeoket, K. 2002. (PhD Thesis) Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala, Sweden66 pp.
4. Tummaruk, P. et al., 2007. Anim. Reprod. Sci. 99: 167-181.
5. Jiwakanon, J. et al., 2006. Reprod. Dom. Anim. 41: 191-195.
6. Bischof, R.J. et al, 1994. J. Reprod. Immunol. 26: 111-129.

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายยุทธพล เทียมสุวรรณ เกิดวันที่ 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2523 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีสัตวแพทยศาสตรบัณฑิต จากคณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ. 2549 ได้รับทุนอุดหนุนการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาฯ 72 พรรษา จากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และเข้าศึกษาต่อด้วยวิธีพิเศษในหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการสืบพันธุ์สัตว์ ภาควิชาสูติศาสตร์ เธนุเวชวิทยาและวิทยาการสืบพันธุ์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีเดียวกัน ในระหว่างการศึกษาได้รับทุนวิจัยมหาบัณฑิต สกว. สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยร่วมกับ ทุน 90 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จากกองทุนรัชดาภิเษกสมโภช รุ่นที่ 7(3/2551) ในปี พ.ศ. 2551

ผลงานวิจัย

ยุทธพล เทียมสุวรรณ ปวีณา ธุวะนุติ ศิรินทิพย์ เข็มทอง วุฒิชัย กลมเกลียว และเกวลี ฉัตรดรงค์. 2006 (2549). การกระจายตัวอสุจิในทางเดินระบบสืบพันธุ์เพศเมียหลังการผสมเทียมโดยการฉีดน้ำเชื้อเข้าในช่องคลอดของแมวบ้าน. โครงการเสริมทักษะการวิจัย คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2548. 22 หน้า.

ยุทธพล เทียมสุวรรณ ไพศาล เทียนไทย กัมพล แก้วเกษ และเผด็จ ธรรมรักษ์. 2007 (2550). การกระจายตัวของเซลล์ระบบภูมิคุ้มกันในเนื้อเยื่อบุโพรงมดลูกสุกรสาวคัดทิ้งเนื่องจากปัญหาไม่เป็นสัด. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการทางสัตวแพทย์และการเลี้ยงสัตว์ครั้งที่ 33 ประจำปี 2550. กรุงเทพฯ, ประเทศไทย. 31 ตุลาคม-2 พฤศจิกายน: 199-201.

Yuttapol Teamsuwan Kampon Kaeoket Paisan Tienthai Padet Tummaruk. 2008. Infiltration of immune cells in the endometrium of gilt culled due to anoestrus in relation to the ovarian appearance, oestradiol-17β and progesterone. Proceeding of the 15th Congress of the Federation of Asian Veterinary Association (FAVA and OIE symposium). Bangkok, Thailand. October 27-30. (in press).

Poondej Charunmethee Poohrich Sinwat Peerakarn Preyapat **Yuttapol Teamsuwan** Padet Tummaruk. 2008. Vulva discharge in gilts: Distribution and infiltration of immune cells in the endometrium. Proceeding of the 15th Congress of the Federation of Asian Veterinary Association (FAVA and OIE symposium). Bangkok, Thailand. October 27-30. (in press).

สำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย