

หนังสืออ้างอิง

1. Alloiteau, J.J. 1961. Hypophysectomie au debut de la gestation et nidation de l'oeuf chez la ratte C.r. hebd. Seanc Acad. Sci Paris 253:1348 - 1350. Cited in P. Varavudhi, 1968.
2. Anagnostopoulos, C. and Matsudaira, H. 1958. Proceeding of the International Symposium on Enzyme Chemistry Tokyo Kyoto, K. Ichihara (ed) p. 166 New York: Academic Press.
3. Barraclough, C.A. and Sawyer, C.H: 1957. Blockade of the Release of Pituitary Ovulating Hormone in the Rat by Chlorpromazine and Reserpine: Possible Mechanisms of Action Endocrine., 61:341 - 351.
4. Buchannan, G.D. 1969. Blastocyst Survival in Ovariectomized Rat J. Reprod. Fert., 19(2):279 - 283.
5. Danielli J.E. 1952. Symposium Soc. Exp. Biol. 6(1) Cited in. B.L. Lobel et al, 1967.
6. Enders, A.C. 1967. The Uterus in Delayed Implantation p. 177 - 178. In R.M. Wynn (ed.) Cellular Biology of the Uterus. New York: Meredith Publishing Co.

7. Fishe, C.H. and Subba Row, Y. 1925. The Colorimetric Determination of Phosphorus, J. Biol. Chem., 66:375.
8. Gomori, G. 1941. The Distribution of Phosphatase in Normal Organ and Tissues. J. Cell. Comp. Physiol., 17:71 - 83.
9. Gomori, G. 1946. The Study of Enzymes in Tissue Sections Am. J. Clin Path., 16:347 - 352.
10. Gomori, G. 1952. Microscopic Histochemistry Principles and Practice. Chicago Press.
11. Greenwald, G.S. 1963. Coital Block to Superovulation in the Hamster. J. Reprod. Fertil., 5:217 - 223.
12. Greenwald G.S. 1967. Luteotropic Complex of the Hamster; Endocr., 81(1):118 - 130.
13. Hall, K. and Khaligh, H.S. 1968. The Action of Ovarian Steroids and Relaxin on Glycogen and Some Enzyme Activities in the Uterus of the Hamster J. Endocr., 40(3):352 - 362.
14. Harper, M.J.K., Dowd, D. and Elliott, N.W. 1969. Implantation and Embryonic Development in the Ovariectomized - Adrenalectomized Hamster, Biol. Reprod., 1:253 - 257.

15. Hayashi, M. and Fishman, W.H. 1961. Enzymorphologic Observations in the Uterus and Vagina of Castrate Rats Receiving Ovarian Hormones, Acta. Endocrin., 38:107 - 120.
16. Huber, G.C. 1915. The Development of the Albino Rat Mus norvegicus albinus I. From the Pronuclear Stage to the Stage of Mesoderm. Anlage. J. Morphol., 26:257 - 356. Cited in P. Varavudhi 1965.
17. Leathem, J.H., Oslapas, R. and Fisher, C.J. 1968. Protein Nutrition and the Biochemical Composition of the Uterus, Fertil. Steril., 19(2):206 - 212.
18. Lobel, B.L., Tic, L and Shelesnyak, M.C. 1965. Studies on the Mechanism of Nidation XVII: Histochemical analysis of Decidualization in Rat., Acta. Endocrinol., 50:452 - 583.
19. Lobel, R.M., Levy, E and Shelesnyak, M.C. 1967. Studies on the Mechanism of Nidation XXXV: Dynamic of Cellular Interactions During Progestation and Implantation in the Rat, Acta Endocrinal., 56:7 - 109.

20. Long, J.A. and Evans, H.M. 1922. The Oestrous Cycle in the Rat and its Association Phenomena. Men Univ. Calif. 6:1 - 111.
21. Macdonald, G.J., Armstrong, D.T. and Greep, R.O. 1966. Stimulation of Estrogen Secretion from Normal Rat Corpora Lutea by Luteinizing Hormone, Endocrin. 77:289 - 294.
22. Manning, J.P., Meli, A. and Steinetz, B.G. 1966. Alkaline Phosphatase and β -Glucuronidase Activity in the Rat Uterus During Early Pregnancy. J. Endocrinol., 35:385 - 391.
23. Manning, J.P., Steinetz, B.G., Giannina, I. and Meli, A. 1967. Effect of Estrogen and progesterone on Uterine Acid and Alkaline Phosphatase and β -Glucuronidase Activity in Mated Ovariectomized Rats. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 125:508 - 512.
24. Manning, J.P., Carter, S.G. and Butler, M.C. 1969. Artificial Stimulatory and Hormonal Requirements of Decidual Alkaline Phosphatase in the Pseudopregnant Rat, Acta Endocrinol., 61(1): 164 - 172.

25. Manning, J.P. Steinetz, B.G. and Giannina, T.,
1969. Decidual Alkaline Phosphatase Activity
in the Pregnant and Pseudopregnant Rat.
Ann. N.Y. Acad. Sci., 166:482.
26. Manning, J.P., Calente, L. and Carter, S.G. 1970.
Prevention by Estrogen of the Decidual
Alkaline Phosphatase Response in Intact and
Ovariectomized Pseudopregnant Rats, Proc.
Soc. Exp. Biol. Med., 133(3):1031 - 1034.
27. Mayer, G. 1963. Delayed Nidation in Rats:A
Method of Exploring the Mechanisms of Ovo-
implantation p. 213 - 231. In A.C. Enders
(ed.) Delayed Implantation. Chicago:The
University of Chicago Press, Inc.
28. Mayer, G. 1965. Tranquilizers and Nidation
Symposium Agents Affecting Fertility p. 290 -
310. In C.R. Austin and J.S. Perry (ed.)
London:Churchill Cited in P. Varavudhi, 1968.
29. Moudgal, N.R. 1969. Effect of ICSH on Early
Pregnancy in Hypophysectomized Pregnant Rats,
Nature., 222:286 - 287.



30. Orsini, M.W. and Meyer, R.K. 1959. Implantation of the Castrate Hamster in the Absence of Exogenous Estrogen Anat. Recd., 134:619 - 620.
31. Orsini, M.W. 1961. The External Vaginal Phenomena Characterizing the Stages of the Estrous Cycle, Pregnancy, Psoudopregnancy, Lactation, and the Anestrous Hamster Mesocricetus auratus Waterhouse, Proc. Anainal Care Panel, 11:193 - 206.
32. Orsini, M.W. 1963. Morphological Evidence on the Intrauterine Career of the Ovum p. 155 - 166. In A.C. Enders. (ed.) Delayed Implantation Chicago: The University of Chicago Press, Inc.
33. Pearse, A.G. 1961. Histochemistry Theoretical and Applied. Vol.1 2nd ed, London: Churchill Ltd. p. 868 - 881.
34. Pearse, A.G. 1968. Histochemistry Theoretical and Applied. Vol.1 3rd ed. London : Churchill Ltd. p. 497 - 552.

35. Pinyawat, W. 1969. The Effect of Tranquilizing Agents on the Regulation of Corpus Luteum Function and on the Hormone Requirements for the Induction of Blastocyst Implantation in the Golden Hamster. Master Degree Thesis Chulalongkorn University.
36. Prasad, M.R.N., Orsini, M.W. and Meyer, R.K. 1960. Nidation in Progesterone - Treated, Estrogen Deficient Hamsters, Mesocricetus auratus (Waterhouse). Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 104:48 - 51.
37. Pritchard, J.J. 1949. Alkaline Phosphatase in the Uterine Epithelium of the Rat J. Anat., 83:10 - 24.
38. Psychoyos, A. 1962. C. r. hebd. Seanc. Acad. Sci, Paris 254:4360 - 4362. In G.E.W. Wolstenholme (ed.) Egg Implantation. Ciba Foundation Study Group. N. 23. Boston:Little, Brown and Company.
39. Psychoyos, A, 1963. A Study on the Hormonal Requirements for the Ovum Implantation in the Rat by Means of Delayed - Nidation inducing Substances (Chlorpromazine, Trifluoperazine J. Endocrinol., 27:337 - 345.

40. Psychoyos, A. 1966. Recent Researches on Egg Implantation, p. 4 - 15. In G.E.W. Wolstenholme (ed.) Egg Implantation Ciba Foundation Study Group N. 23. Boston : Little, Brown and Company.
41. Robboy, S.T. and Kahn, R.H. 1964. Electrophoretic Separation of Hydrolytic Enzymes of the Female Rat Reproductive Tract., Endocrinol, 75:97.
42. Shelesnyak, M.C. 1960. Nidation of Fertilized Ovum. Endeavour., 19:81 - 86.
43. Shelesnyak, M.C., 1962. Decidualization: The Decidua and the Deciduoma Pers. Biol. Med., 5:504 - 505
44. Stadtman, T.C. 1961. Alkaline Phosphatase p. 55 - 71. In P.D. Boyer (ed.) The Enzyme Vol. 5, London:Academic Press.
45. Steinetz,, B.G., Manning, T.P., Giannina, T. and Meli, A, 1967. Success or Failure of Early Pregnancy in the Rat as Reflected by Changes in Uterine Alkaline Phosphatase Activity. Enzymologia, 33:153 - 158.

46. Talmage, R.V. 1949. Influence of Estradiol on Alkaline Phosphatase Activity in the Genital Tract of the Rat. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 70:719 - 721.
47. Thibault, C. and Soulaisac, A. 1948. L' Activite' Phosphatique du tractus genital des mammifires modification experimentales chez le rat female Ann. d' Endocrin. 9:555 - 557. In J.T. Velardo and C.G. Rosa (ed.) Handbuch der Histochemie Band VII Stuttgart. Gustav. Fiser Verlag.
48. Turner, C.D. 1960. General Endocrinology 3rd ed. Philadelphia, London, W.B. Saunders Company p. 383 - 386.
49. Varavudhi, P. 1965. Studies on the Mechanism of Nidation and the Interrelationships Between the Central Nervous System, the Adenohypophysis and the Ovary. Ph.D. Thesis, The Weizmann Institute of Science, Israel.
50. Varavudhi, P. 1968. Induction of Nidation in Hypophysectomized Progesterone- Treated Pregnant Rats by Non - Specific Factors. J. Endocr., 40:429 - 437.

51. Varavudhi, P. 1969. Induction by Androgens of Nidation in Pregnant Rats Deprived of Gonadotrophin Secretion by Trifluoperazine Injection and by Lactation, J.Endocrinol., 43:237 - 245.
52. Velardo, J.T. 1954. Inhibitory Action of Progesterone and Aminopterin on Estradiol - Induced Alkaline Phosphatase Activity In the Reproductive Tract of the Ovariectomized Rat. Anat. Rec., 120 : 770.
53. Velardo, J.T. and Rosa, C.G. 1963. Handbuch Der Histochemie. Band VII Enzyme. Stuttgart: Gustav. Fisher Verlag
54. Vogel, A.I. 1969. Quantitative Inorganic Analysis. London: Lowe and Brydone Press, Inc. p. 810.
55. Ward, M.C. 1946. A Study of the Estrous Cycle and the Breeding of the Golden Hamster, Cricetus auratus. Anat. Rec., 94:139 - 161.
56. Watanabe, K. and Fishman, W.H. 1964. Changes in Hydrolase Enzymorphology of Rat Uterus and Vagina After Estrogens; Naphthol As Substrates, J. Histochem. Cytochem., 12:908 - 918.
57. Wood, J.C. and Barley, V.L. 1970. Biochemical Changes in Forming and Regression Deciduoma in the Rat Uterus. J.Reprod. Fert., 23:469 - 475.

ภาคผนวก

วิธีเตรียมฮอร์โมน

ฮอร์โมนที่ใช้สำหรับฉีดตัวทดลอง

1. Progesterone บดผง Progesterone ค่ายโกร่งให้ละเอียด ละลายด้วยน้ำมันมะกอกบริสุทธิ์ ให้มีความเข้มข้น 4 mg/0.1 ml อุ่นให้ละลายด้วยความร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 30 - 40 °C
2. Oestradiol benzoate ใช้สารละลาย Oestradiol benzoate ในน้ำมันมะกอก ที่เดิมมีความเข้มข้น 5 mg/ml ทำให้เจือจางด้วยน้ำมันมะกอกจนมีความเข้มข้น 0.1 µg/0.1 ml

ยาเสพติดที่ใช้สำหรับฉีดตัวทดลอง

1. Trifluoperazine hydrochloride (Stelazine) ละลาย Trifluoperazine hydrochloride ด้วยน้ำกลั่น บริสุทธิ์ ให้มีความเข้มข้น 2 mg/0.1 ml

วิธีเตรียมน้ำยาเคมี

1. น้ำยาเคมีที่ใช้ทดลองทาง Biochemical analysis ของ acid และ alkaline phosphatases
 - 1.1 1 N Acetic acid ทวง glacial acetic acid ที่มีความเข้มข้น 17.4 M จำนวน 30 ml เติมน้ำกลั่นให้ปริมาตรเป็น 522 ml

1.2 Acid phosphatase substrate ทั่ว 3 ml

petroleum ether (B.P. $40^{\circ} - 70^{\circ}\text{C}$) ลงใน volumetric flask
ขนาด 100 ml เติมสารละลายซึ่งประกอบด้วย sodium β -glycerophosphate
จำนวน 0.5 g และ sodium diethylbarbiturate จำนวน 0.424 g
ในน้ำกลั่น 80 ml เติม 1N acetic acid วัตถุประสงค์ให้ค่า = 5 (1N
acetic acid ใช้ประมาณ 5 ml) เขย่าให้เข้ากันแล้วเติมน้ำกลั่นจนมีปริมาตร
100 ml พอดี เก็บไว้ที่ 4°C

1.3 Alkaline phosphatase substrate ทั่ว 3 ml

petroleum ether (B.P. $40^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$) ลงใน volumetric
flask ขนาด 100 ml เติมสารละลายซึ่งประกอบด้วย sodium
 β -glycerophosphate จำนวน 0.5 g และ sodium diethyl-
barbiturate 0.424 g ในน้ำกลั่น 80 ml เติมน้ำกลั่นจนมีปริมาตร
100 ml พอดี วัตถุประสงค์ pH จะมีค่า 9.3 เก็บไว้ในขวดขนาด 100 ml และเก็บที่ 4°C

1.4 Aminonaphtholsulfonic acid reagent

ซึ่ง 1, 2, 4 - amino-naphtholsulfonic acid 0.5 g ละลายใน
195 ml 15% sodium bisulfite เติม 5 ml 20% sodium sulfite
— เขย่าจนตะกอนละลาย ค่อย ๆ เติม 20% sodium sulfite ทีละ 1 ml จน
ตะกอนละลายได้สารละลายใส เก็บไว้ในขวดสีน้ำตาลและที่ 4°C

1.5 Molybdate reagent ซึ่ง ammonium molybdate

25 g ละลายน้ำกลั่น 200 ml ใน volumetric flask เติม 300 ml
10 N H_2SO_4 แล้ว เจือจางด้วยน้ำกลั่นจนมีปริมาตร 1,000 ml

1.6 15% Sodium bisulfite ซึ่ง sodium sulfite

15 g ละลายด้วยน้ำกลั่น 100 ml

1.7 20% Sodium sulfite ซึ่ง sodium sulfite
 จำนวน 20 g ละลายควยน้ำกลั่น 100 ml

1.8 Standard phosphate solution ซึ่ง monopo-
 tassium phosphate anhydrous (KH_2PO_4) 0.351 g ละลาย
 น้ำกลั่นเพียงเล็กน้อยใน volumetric flask ขนาด 1,000 ml เติม
 10 ml 10 N sulfuric acid แล้วเติมน้ำกลั่นจนมีปริมาตร 1,000 ml
 พอดี สารละลายนี้จะมี phosphorus 0.4 mg/5 ml ทวงสารละลายนี้
 6.25 ml ลงใน volumetric flask ขนาด 100 ml เติม 30%
 trichloro acetic acid 16.7 ml แล้วเติมน้ำกลั่นจนมีปริมาตร 100 ml
 พอดี สารละลายนี้จะมี phosphorus 0.04 mg/8 ml 5% trichloro
 acetic acid

1.9 0.25 M Sucrose ซึ่ง sucrose จำนวน
 85,5250 g ละลายควยน้ำกลั่น 1,000 ml

1.10 10 N Sulfuric acid ทวงกรดกัมมะถันเข้มข้น
 จำนวน 450 ml ใส่ลงในน้ำกลั่น 1300 ml แล้วเทียบความเข้มข้นของกรคนี้โดย
 นำกรคนี้มาเจือจาง 10 เท่าแล้ว titrate ให้เป็น 10 N อย่างแน่นอนควย
 standard 1 N sodium hydroxide

1.11 30% Trichloro acetic acid (TCA) ซึ่ง
 trichloro acetic acid จำนวน 30 g ละลายควยน้ำกลั่น 100 ml

1.12 5% Trichloro acetic acid (TCA) ซึ่ง
 trichloro acetic acid จำนวน 5 g ละลายควยน้ำกลั่น 100 ml

2. น้ำยาเคมีที่ใช้ทดสอบทาง Histochemistry ของ phosphatase ตามวิธีของ Pearse 1968

2.1 0.05 M Acetate buffer ทาง glacial acetic acid จำนวน 11.55 ml ใส่ใน volumetric flask ขนาด 1,000 ml เติมน้ำกลั่นจนมีปริมาตร 1,000 ml พอดี (solution A) ชั่ง $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ (M.W. 136.09) จำนวน 27.2 g ละลาย คายน้ำกลั่น 1,000 ml (solution B) นำเอาสารละลายทั้งสองมาผสมกันในอัตรา ส่วนของ solution A ต่อ solution B เท่ากับ 74 ต่อ 176 ปรับค่า pH โดย pH meter จนกระทั่งมีค่า pH 5.0 เติมน้ำกลั่นจนมีปริมาตร 500 ml

2.2 Acid phosphatase substrate (Gomori, 1950) ชั่ง lead nitrate จำนวน 0.6 g ละลายคายน้ำกลั่น 0.05 M acetate buffer จำนวน 500 ml เติมน้ำกลั่น 3% sodium β -glycerophosphate 50 ml อุณหภูมิ 37°C ประมาณ 24 ชั่วโมง กรอง เติมน้ำกลั่น 27.5 ml เก็บไว้ที่ 4°C

2.3 Alkaline phosphatase substrate (Gomori, 1950) ทาง 3% sodium β -glycerophosphate จำนวน 10 ml เติมน้ำกลั่น 2% sodium diethyl barbiturate 10 ml น้ำกลั่น 5 ml 2% Calcium chloride 20 ml และ 5% Magnesium sulphate 1 ml วัด pH มีค่า 9.8

2.4 2% Calcium chloride ชั่ง Calcium chloride จำนวน 2 g ละลายคายน้ำกลั่น 100 ml

2.5 2% Co-balt nitrate ชั่ง Co-balt nitrate จำนวน 2 g ละลายคายน้ำกลั่น 100 ml

2.6 Glycerine jelly ซึ่ง gelatin 10 g
ละลายในน้ำกลั่น 60 ml ตั้งทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง เติม glycerol 70 ml และ
0.01 g thymol (crystal) คนให้ละลายเข้ากัน

2.7 5% Magnisium sulphate ซึ่ง magnisium
sulphate 5 g ละลายควยน้ำกลั่น 100 ml

2.8 3% Sodium β -glycerophosphate ซึ่ง sodium
 β -glycerophosphate 3 g ละลายน้ำกลั่น 100 ml

2.9 2% Sodium diethyl barbiturate ซึ่ง sodium
diethyl barbiturate 2 g ละลายควยน้ำกลั่น 100 ml

3. น้ำยาเคมีที่ใช้ศึกษา Histology

3.1 Ehrlich's acid haematoxylin ซึ่ง
haematoxylin 8 g ละลายควย 400 ml 95% Ethyl alcohol
(หรือ absolute alcohol) อุณหภูมิ water bath แล้วตั้ง 8 g
potash alum เติมน้ำกลั่น 400 ml อุณหภูมิให้ละลาย ทำสารละลายทั้งสองมาผสม
กัน เติม 400 ml glycerine, 40 ml glacial acetic acid
คนให้เข้ากัน ใส่ขวดอูคควยสีคล้ายหลอดลม ๆ ตั้งทิ้งไว้ให้ถูกแสงแดดประมาณ 6 อาทิตย์
(ถ้าต้องการให้สุกรวดเร็วใช้โคทันที่ก็เติม 0.4 g potassium permangate
ที่ละลายควยน้ำกลั่น 10 ml)

3.2 0.5% Eosin in alcohol ซึ่ง Eosin Y
0.5 g ละลายควย 100 ml 95% alcohol.

ประวัติการศึกษา

นายสมชัย ไวทยรุ่งโรจน์ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี
แผนกวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2509
ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่ง อาจารย์ตรี แผนกวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล