เอกสารอ้างอิง

สุคนธ์ สุขวิรัช, พรรณี ชีโนรักษ์, วิวัฒน์ หวังปรีดาเลิศกุล, "คอนส์ทิทิวทีฟเฮเทอโรโครมาติน ในคนไข้โรคมะเร็งปากมดลูก," วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาพฤกษศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

Alfi, O.S., G.N. Donnell and A. Derenscenyi, "C-Banding of Human Chromosomes Produced by DNase," Lancet, 2, 505, 1973.

Arrighi, F.E. and T.C. Hsu, "Localization of Heterochromatin in Human Chromosomes" Cytogenetics, 10, 81 - 86, 1971.

Atkin, N.B., and V.J. Pickthall, "Chromosome 1 in 14 Ovarian Cancers. Heterochromatin Variants and Structural Changes," Hum. Genet., 38, 25 - 33, 1977 a.

Atkin N.B., "Chromosome 1 Heteromorphism in Patients with Malignant Disease : a Constitutional Marker for a High-Risk Group ?," British Med. J., 1, 358, 1977 b.

Atkin, N.B. and M.C. Baker, "Pericentric Inversion of Chromosome 1 : Frequency and Possible Association with Cancer," Cytogenet. Cell Genet, 19, 180 - 184, 1977 c.

Atkin, N.B. and V. Brito-Babapulle, "Heterochromatin Polymorphism and Human Cancer," Cancer Genet. Cytogenet. 3, 261 - 272, 1981.

Atkin, N.B., "Chromosome 1 Aberrations in Cancer," Cancer Genet. Cytogenet, 21, 279 - 285, 1986.

Balicek, P., J. Zizka, and H. Skalska, "Variability and Familial Transmission of Constitutive Heterochromatin of Human Chromosomes evaluated by Method of Linear Measurement," Hum. Genet., 42, 257 - 265, 1978.

Berger, R., A. Bernheim, F. Mitelman, and A. Rydholm, "C-Band Pattern in Lymphocytes of Patients with Soft Tissue Sarcomas," Cancer Genet. Cytogenet., 8, 145 - 150, 1983.

Boue, J., J.L., Tailmile, P. Hazael-Massieus, C. Leonard, and A. Boue, "Association of Pericentric Inversion of Chromosome 9 and Reproductive Failure in Ten Unrelated Families" Humangenetik 30., 217 - 224, 1975.

Brito-Baba pulle, V. and N.B. Atkin, "Break Points in Chromosome Abnormalities of 218 Human Neoplasms" Cancer Genet. Cytogenet., 4, 215 - 225, 1981.

Brogger, A., T. Urdal, F.B. Larsen, and N.J. Lavik, "No Evidence for a Correlation Between Beheavior and The Size of the Y. Chromosome," Clin. Genet., 11, 349 - 358, 1977.

Brown, T., F.W. Robertson, B.M. Dawson, S.J. Hanlin and B.M. Page, "Individual Variation of Centric Heterochromatin in Man," Hum. Genet., 55, 367 - 373, 1980.

Buckton, K.E., M.L.O"Riordan, P.A. Jacobs, J.A. Robinson, R. Hill, and H.J. Evans, "C-band Q-band Polymorphisms in the Chromosomes of Three Human Populations," Ann. Hum. Genet., 40, 99 - 112, 1976.

Carnevale, A., B.B. Ibanez, and V. del Castillo, "The Segregation of C-Band Polymorpnesms on Chromosomes 1, 9 and 16," Ann. J. Hum. Genet., 28, 412 - 416, 1976.

Cavalli, I.J., M.S. Mattevi, B. Erdmann, I.J. Sbalqueiro, N.A. Maia, "Quantitative Analysis of C-Bands in Chromosomes 1, 9, 16, and Y in Caucasian and Japanese Males," Hum. Hered., 34, 62 - 64, 1984.

Commings, D.E., E. Avelino, T.A. Okada, and H.E. Wyandt, "The Mechanism of C-and G-Banding of Chromosomes," Exp. Cell. Res., 77, 469 - 493, 1973.

Cooper, J.E.K., "Has Heterochromatin a Function ?," Genet. Soc. Can. Bull., 6, 19 - 22, 1975.

Craig-Holmes, A.P., and M.W. Shaw, "Polymorphism of Human Constitutive Heterochromatin," Science., 174, 702 - 704, 1971.

Craig-Holmes, A.P., F.B. Moore, and M.W. Shaw, "Polymorphism of Human C-Band Heterochromatin I. Frequency of Variants," Am. J. Hum. Genet., 25, 181 - 192, 1973.

Craig-Holmes, A.P., F.B. Moore, and M.W. Shaw, "Polymorphism of Human C-Band Heterochromatin II. Family Studies with Suggestive Evidence for Somatic Crossing Over," Am. J. Hum. Genet., 27, 178 - 189, 1975.

De La Chapelle, A., J. Schroder, K. Stenstrand, J. Fellman, R. Herva, M. Saarni, I. Anttolainen, I. Tallila, L. Tervala, G. Tallqvist, E.B. Robson, P.J.L. Cook, and R. Sanger, "Pericentric Inversions of Human Chromosome 9 and 10," Am. J. Hum. Genet., 26, 746 - 766, 1974.

Eckhardt, R.A, and J.G. Gall, "Satellite DNA Associated with Heterochromatin in Rhynchosciara," Chromosome, 32, 407 - 427, 1971.

Erdtmann, B., F.M. Salzano., M.S. Mattevi, and R.Z. Flores, "Quantitative analysis of C Bands in Chromosome 1, 9 and 16 of Brazilian Indians and Caucasoids," Hum. Genet., 57, 58 - 63, 1981.

Erdtmann, B., "Aspects of Evaluation, Significance, and Evolution of Human C-Band Heteromorphism" Hum. Genet., 61, 281 - 294, 1982.

Flamm, W.G., P.M.B. Walker, and M. McCallum, "Some Properties of The Single Strands Isolated from the DNA of the Nuclear Satellite of the Mouse (Mus musculus)," J. Mol. Biol., 40, 423 - 443, 1969.

Ford, J.H., D.F. Callen, C.G. Roberts and A.B. Japnke, "Interactions Between C-Bands of Chromosomes 1 and 9 in Recurrent Reproductive Loss," Hum. Genet. 63, 58 - 62, 1983.

Friedrich, U., and J. Therkelsen, "An Attempt to Define 1 qh +, 9 qh +, and 19 qh +," Hum. Genet., 60, 139 - 144, 1982.

Gardner, R.J.M., H.R. McCreanor, M.I. Parslow, and A.M.O. Veale, "Are 1 q+ Chromosomes Harmless ?," Clin. Genet., 6, 383 - 393, 1974.

Ghosh, P.K. and I.P. Singh, "Morphologic Variability of Human Chromosomes : Polymorphism of Constitutive Heterochromatin. Hum. Genet., 32, 149 - 154, 1976.

Gosden, J.R., A.R. Mitchell, R.A. Buckland, R.P. Clayton, H.J. Evans, "The Location of Four Satellite DNA on Human Chromosomes," Exp. Cell Res., 92, 148 - 158, 1975.

Hansmann, I., "Structural Variability of Human Chromosome 9 in Relation to It's Evolution," Hum. Genet., 31, 247 - 262, 1976.

Hoehn, H., K. Au, L.E. Karp, and G.M. Martin, "Somatic Stability of Variant C-Band Heterochromatin," Hum. Genet., 35, 163 - 168, 1977.

Hsu, T.C., and F.E. Arrighi, "Distribution of Constitutive Heterochromatin in Mammalian Chromosomes," Chromosoma, 34, 243 - 253, 1971.

Hsu, T.C., "A Possible Function of Constitutive Heterochromatin : The Bodyguard Hypothesis," Genetics, 79, 137 - 150, 1975.

Hungerford, D.A., "Leukocytes Cultured from Small Inocular of Whole Blood and the Preparation of Metaphase Chromosomes by Treatment Hypotonics KCl," Stain Tech., 40, 333 - 338, 1965.

Ibraimov, A.I., M.M. Mirrakhimov, S.A. Nazarenko, and E.I. Axenrod, "Human Chromosomal Polymorphism. II Chromosomal C Polymorphism in Mongoloid Populations of Central Asia," Hum. Genet., 60, 8 - 9, 1982.

ISCN, "Report of the Standing Committee on Human Cytogenetic Nomenclature," Birth Defects, 14, 8, 1978.

Jacobs, P.A., "Human Chromosome Heteromorphisms (Variants)," Prog. Med. Genet., 2, 251 - 274, 1977.

Kenue, R.K. "Human chromosomal heteromorphisms : Types and frequencies among Jats of Delhi" PhD Thesis, University of Delhi, 1979.

Kunze, J., G. Mau, "A 1 and C 9 Marker Chromosomes in Children with Combined Minor and Major Malformations," Lancet, 1, 273, 1975.

Kurnit, D.M., "Satellite DNA and Heterochromatin Variants : The Case for Unequal Crossing Over," Hum. Genet., 47, 169 - 186, 1979.

Lee, C.L.Y., J.P. Welch, S.H.S. Lee, "Banding of Human Chromosomes by Protein Denaturation," Nature New Biol, 241, 142 - 143, 1973.

Lelikova, G.P., V.A. Benyush, and T.G. Tsvetkova, "Quantitative Analysis of Human Chromosome Polymorphism in Near-Centromere heterochromatin" Genetika, (XIII) 13, 2195 - 2200, 1977.

Li, L., B. Xu, H. Tong, G. Kiao, A. Wang, and W. Fu, "C-band Polymorphism in Chinese Populations : 9 Comparision Between the Han and Li Nationalities," Acta. Genet. Sin., 9, 496 - 504, 1982.

Lubs, H.A., F.H. Ruddle, "Chromosome Polymorphism in American Negro and White Populations," Nature 233, 134 - 136, 1971.

Lubs, H.A., S.R. Patil, W.J. Kimberling, J. Brown, M. Cohen, P. Gerald, F. Mecht, N. Myrianthopoulos, and R.L. Summit, "Q and C banding polymorphisms in 7 - and 8 - year - old children. Racial difference and clinical significance. In Population Cytogenetics : Studies in Humans, E.B. Hook and I.H. Porter, Eds. Academic Press, N.Y., 133 - 159, 1977.

McKenzie, W.H. and H.A. Lubs, "Human Q and C Chromosomal Variations : Distribution and Incidence," Cytogenet. Cell Genet., 14, 97 - 115, 1975.

Madan, K., and M. Bobrow, "Structural Variation in Chromosome No. 9." Ann Genet. (Paris), 17, 81 - 86, 1974.

Matsuura, J., M. Mayer, and P. Jacobs, "A Cytogenetic Survey of an Institution for the Mentally Retarded II. C-Bond Chromosome Heteromorphisms," Hum. Genet., 45, 33 - 41, 1978.

Metaxotou, C., A. Kalpini-Mavrov, M. Panagou, and C. Tsenghi, "Polymorphism of chromosome 9 in 600 Greek subjects," Am. J. Hum. Genet., 30, 85 - 89, 1978.

Miklos, G.L.G. and B. John, "Heterochromatin and Satellite DNA in Man. Properties and Prospects," Am. J. Hum. Genet., 31, 264 - 280, 1979.

Müller, H., HP. Klinger, M. Glasser, "Chromosome Polymorphism in Human Newborn Population. II. Potentials of Polymorphic, Chromosome Variants for Characterizing the Ideogram of and Individual," Cytogenet. Cell Genet., 15, 239 - 255, 1975.

Nardi, I., M. Ragghlanti and G. Mancino, "Banding Patterns in Newt Chromosomes by the Giemsa Stain," Chromosoma, 40, 321-331, 1973.

Natarajan, A.T., and G. Ahnstrom, "Heterochromatin and Chromosome Aberrations," Chromosoma, 28, 48 - 61, 1969.

Nielson, J., U. Friedrich, A.B. Hreidarsson, and E. Zeuthen, "Frequency of 9 qh + and Risk of Chromosome Aberrations in the Progeny of Individuals with 9 qh +," Humangenetik, 21, 211 - 216, 1974.

Pardue, M.L. and J.G. Gall, "Chromosomal Localization of Mouse Satellite DNA" Science, 168, 1356 - 1358, 1970.

Paris Conference "Standardization in human cytogenetics," Birth Defects, 8, 7, 1971.

Paris Conference Supplement "Standardization in Human Cytogenetics," Birth Defects, XI, 9, 1975.

Park, J. and R.M. Antley, "C-band Chromosomal Polymorphisms in Orientals," Am. J. Hum. Genet., 26, 65A, 1974.

Pathak, S. and F.E. Arrighi, "Loss of DNA Following C-Banding Procedures," Cytogenet. Cell Genet., 12, 414 - 422, 1973.

Patil, S.R. and H.A. Lubs, "Classification of qh Regions in Human Chromosomes 1, 9 and 16 by C-Banding," Hum. Genet., 38, 35 - 38, 1977.

Pearson, P.L. J.P.M. Geraedts, A.G.J.M. van der Linden, "Human Chromosome Polymorphism, In Modern Aspects of Cytogenetics : Constitutive Heterochromatin in Man., Symposium Medica Hoechst, Stuttgard, F.K. Schattauer Verlag, 201 - 213, 1973.

Petkovic, I. "Constitutive Heterochromatin of Chromosome No. 1, 9 and 16 in 90 patients with Malignant Disease and 91 controls," Cancer Genet. Cytogenet., 10, 151 - 158, 1983.

Podugolnikova, O.A., H.M. Sushanlo, I.N. Parfenova, and A.A. Prokokieva-Belgovskaja, "The Quantitative Analysis of Polymorphism of Human Chromosomes 1, 9, 16 and Y. II. Comparison of the C segment in Male and Female Individuals (Group characteristics)," Hum. Genet., 49, 251 - 260, 1979.

Podugolnikova, D.A. and M.G. Blumina, "Heterochromatic Regions on Chromosomes 1, 9, 16, and Y in Children with Some Disturbances Occurring During Embryo Development," Hum. Genet. 63, 183 - 188, 1983.

Potluri, V.R., I.P. Singh, M.K. Bhasin, "Human Chromosomal Heteromorphisms in Delhi Newborns II Analysis of C-Band Size Heteromorphisms in Chromosome 1, 9, and 16," Hum. Hered., 35, 333 - 338, 1985 a.

Potluri, V.R., I.P. Singh, M.K. Bhasin "Chromosomal Heteromorphisms in Delhi Infants III. Qualitative analysis of C-band inversion heteromorphisms of Chromosome 1, 9 and 16," J. Hered., 76, 55 - 58, 1985 b.

Sadamori, N. and A.A. Sandberg, "The Clinical and Cytogenetic Significance of C-Banding on Chromosome # 9 in Patients with Ph^1-Positive Chronic Myeloid Leukemia," Cancer Genet. Cytogenet, 8, 235 - 241, 1983.

Shabtai, F. and I. Halbrecht, "Risk of Malignancy and Chromosomal Polymorphism : a possible mechanism of association," Clin. Genet., 15, 73 - 77, 1979.

Sofuni, T., J. Naruto, A.A. Awa, "Chromosome Polymorphisms in a Human Population Ascertained by C-staining Method," Jap. J. Hum. Genet., 22, 178 - 179, 1977.

Sofuni, T., J. Naruto, and A. A. Aws, "Quantitative Analysis of C-Bands on Area Measurement," Jap. J. Hum. Genet., 24, 194 - 195, 1979.

Soudek, D. and H. Sroka., "Chromosomal Variants in Mentally Retarded and Normal Men," Clin. Genet., 16, 109 - 116, 1979.

Steel R.G.D., and J.H. Torrie, Principles and Procedures of statistics. pp. 352 - 364, McGraw-Hill Book Company, INC., N.Y., 1st ed., 1960.

Stefos, K. and F.E. Arrighi, "Heterochromatin Nature of W. Chromosomes in Birds," Exp. Cell Res., 68, 228 - 231, 1971.

Sumner, A.T, H.J. Evans, and R.A. Buckland, "New Technique for Distinguishing Between Human Chromosomes," Nature New Biol., 232, 31 - 32, 1971.

Sumner, A.T. "A Simple Technique for Demonstrating Centromeric Heterochromatin," Exp. Cell Res., 75, 304 - 306, 1972.

Sumner, A.T., "The Nature and Mechanisms of Chromosome Banding," Cancer Genetics and Cytogenetics, 6, 59 - 87, 1982.

Swanson, C.P., Cytogenetics, pp. 106 - 132, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J. 07632, 2nd ed., 1981.

Tharapel, A.T., and R.L. Summitt, "Minor Chromosome Variations and Selected Heteromorphisms in 200 Unclassifiable Mentally Retarded Patients and 200 Normal Controls," Hum. Genet., 41, 121 - 130, 1978.

Verma, R.S, H. Dosik, and H.A. Lubs, "Size and Pericentric Inversion Heteromorphisms of Secondary Constriction Region (h) of Chromosomes 1, 9, and 16 as Detected by CBG Technique in Caucasians : Classification, Frequencies and Incidence," Am. J. Med. Genet., 2, 331 - 339, 1978.

Verma, R.S., and H. Dosik, "The Technical Variables Associated with the frequencies of QFQ, RFA and CBG Heteromorphisms of Human Chromosomes," Clin. Genet., 15, 450 - 453, 1979.

Verma, R.S., J. Rodriquez, and H. Dosik,. "Human Chromosome Heteromorphisms in American Blacks. II Higher Incidence of Pericentric Inversions of Secondary Constriction Regions (h)," Am. J. Med. Genet. 8, 17 - 25, 1981.

Verma, R.S., J. Rodriguez, and H. Dosik, "The Quantitative Analysis of Constitutive Heterochromatic Regions of Human Chromosomes 1, 9, and 16 in Relation to Size and Inversion in East Indians," Experientia, 38, 324 - 326, 1982.

Verma, R.S., J. Rodriguez, H. Dosik, "Chromatin of h regions of human chromosomes at high resolution," Experientia, 40, 878 - 879, 1984.

Walker, P.M.B., "Origin of Satellite DNA," Nature, 229, 306 - 308, 1971.

Wang, H.S. and J.L. Hamerton, "C-Band Polymorphisms of Chromosome 1, 9, and 16 in Four Subgroups of Mentally Retarded Patients and a Normal Control Population," Hum. Genet. 51, 269 - 275, 1979

Waring, M., and R.J. Britten, "Nucleotide Sequence Repetition : A Rapidly Reassociating Fraction of Mouse DNA," Science, 154, 791 - 794, 1966.

Yunis, J.J., and M.G. Yasmineh, "Heterochromatin, Satellite DNA, and Cell Function," Science, 174, 1200 - 1209, 1971.

Zenenga, R., M.S. Mattevi, B. Erdtmann, "Smaller Autosomal C Band Sizes in Blacks than in Caucasoids," Hum. Genet. 66, 286, 1984.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

- สูตรอาหารเลี้ยงเซลล์ ประกอบด้วย

HAM F - 10 (GIBCO)	90 %
fetal bovine serum	10 %
streptomycin	0.1 mg/ml.
penicillin	100 IU/ml.

- สารละลาย colcemid ประกอบด้วย

colcimid	0.1 mg
น้ำกลั่น	100 ml.

- สารละลาย 0.075 M KCl ประกอบด้วย

KCl	5.62 g
น้ำกลั่น	1000 ml.

- fixative ประกอบด้วย

glacial acetic acid	3 ส่วน
methanal	1 ส่วน

- สารละลาย 1 N HCl ประกอบด้วย

HCl (conc)	87.3 ml.
เจือจางด้วยน้ำกลั่นจนได้ปริมาตร	1000 ml.

- สารละลาย 0.2 N HCl ประกอบด้วย

1 N HCl	200 ml.
น้ำกลั่น	800 ml.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- สารละลาย 0.07 N $Ba(OH)_2$ ประกอบด้วย

$Ba(OH)_2$	11.04	g
น้ำกลั่น	1000	ml.

- สารละลาย 2 x SSC ประกอบด้วย

NaCl	17.53	g
Sodium citrate	8.82	g
น้ำกลั่น	1000	ml.

- สารละลาย Giemsa ประกอบด้วย

Giemsa (Merck)	5	ml.
Sörensen buffer	95	ml.

- Sörensen buffer ประกอบด้วย

Na_2HPO_4	23.88	g
KH_2PO_4	9.07	g
น้ำกลั่น	1000	ml.

- dichromate cleaning solution

H_2SO_4 (conc)	250	ml.
$K_2Cr_2O_7$	100	g
เติมน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตรรวม	1000	ml.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข.

เปรียบเทียบการกระจายตัวของขนาด C-band ระดับ 1,2,3 และ 4 ของโครโมโซมแท่งที่ 1 ระหว่างหญิงและชาย

ระดับ 1

เพศ	O_i	E_i
หญิง	1	0.50
ชาย	0	0.50
รวม	1	1

$$E_1 = \frac{1 + 0}{2}$$

$$= 0.5$$

$$= \frac{(|1-0.05| - 0.50)^2}{0.50} \quad \frac{(|0-0.50| - 0.50)^2}{0.50}$$

$$= 0^{NS}$$

$X^2(df=1, \alpha = 0.05) = 3.841$

$X^2_{cal} < X^2(df=1, \alpha = 0.05)$

$\therefore$ การกระจายตัวของขนาด C-band ระดับ 1 ของโครโมโซมแท่งที่ 1 ในหญิงและชายไม่มีความแตกต่างกัน ($P = 0.05$)

ระดับ 2

เพศ	O_i	E_i
หญิง	122	133.50
ชาย	145	133.50
รวม	267	267

$$E_1 = \frac{122 + 145}{2}$$

$$= 133.50$$

$$X^2 \text{ cal} = \frac{(122-133.50)^2}{133.50} + \frac{(145-133.50)^2}{133.50}$$

$$= 1.98^{NS}$$

$$X^2(df=1, \alpha = 0.05) = 3.841$$

$$X^2 \text{ cal} < X^2(df=1, \alpha = 0.05)$$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ระดับ 2 ของโครโมโซมแท่งที่ 1 ในหญิงและชาย ไม่มีความแตกต่างกัน (P=0.05)

ระดับ 3

เพศ	O_i	E_i
หญิง	73	63.50
ชาย	54	63.50
รวม	127	127.00

$$E_1 = \frac{73 + 54}{2}$$

$$= 63.50$$

$$X^2 \text{cal} = \frac{(73-63.50)^2}{63.50} + \frac{(54-63.50)^2}{63.50}$$

$$= 2.84^{NS}$$

$$X^2(df=1, \alpha = 0.05) = 3.841$$

$$X^2 \text{acl} < X^2_{(df=1, \alpha = 0.05)}$$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ระดับ 3 ของโครโมโซมแท่งที่ 1 ในหญิงและชายไม่มีความแตกต่างกัน (P=0.05)

ระดับ 4

เพศ	O_i	E_i
หญิง	4	2.50
ชาย	1	2.50
รวม	5	5.00

$$E_1 = \frac{4 + 1}{2}$$

$$= 2.50$$

$$X^2_{cal,corrected} = \frac{(|4-2.50|-0.50)^2}{2.50} + \frac{(|1-2.50|-0.50)^2}{2.50}$$

$$= 0.80^{NS}$$

$$X^2(df=1, \alpha = 0.05) = 3.841$$

$$X^2_{cal,corrected} < X^2(df=1, \alpha = 0.05)$$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ระดับ 4 ของโครโมโซมแท่งที่ 1 ในหญิงและชาย ไม่มีความแตกต่างกัน (P=0.05)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบการกระจายตัวของขนาด C-band ระดับที่ 1,2 และ 3 ของโครโมโซมแท่งที่ 9 ระหว่างหญิงและชาย

ระดับ 1

เพศ	O_i	E_i
หญิง	7	7
ชาย	7	7
รวม	14	14

$$E_1 = \frac{7 + 7}{2}$$

$$= 7$$

$$X^2_{cal} = \frac{(7-7)^2}{7} + \frac{(7-7)^2}{7}$$

$$= 0^{NS}$$

$X(df=1, \alpha = 0.05) = 3.841$

$X^2_{cal,corrected} < X^2_{(df=1, \alpha=0.05)}$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ระดับ 1 ของโครโมโซมแท่งที่ 9 ในหญิงและชาย ไม่มีความแตกต่างกัน ($P = 0.05$)

ระดับ 2

เพศ	O_i	E_i
หญิง	153	164
ชาย	175	164
รวม	328	328

$$E_1 = \frac{153 + 175}{2}$$

$$= 164$$

$$X^2 \text{ cal} = \frac{(153-164)^2}{164} + \frac{(175-164)^2}{164}$$

$$= 1.48^{NS}$$

$$X^2 (df=1, \alpha = 0.05) = 3.841$$

$$X^2 \text{ cal} < X^2 (df=1, \alpha = 0.05)$$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ระดับ 2 ของโครโมโซมแท่งที่ 9 ในหญิงและชายไม่มีความแตกต่างกัน (P=0.05)

ระดับ 3

เพศ	O_i	E_i
หญิง	40	29
ชาย	18	29
รวม	58	58

$$E_1 = \frac{40 + 18}{2}$$

$$= 29$$

$$X^2 \text{cal} = \frac{(40-29)^2}{29} + \frac{(18-29)^2}{29}$$

$$= 8.34^{**}$$

$$X^2 (df=1, \alpha = 0.05) = 3.841$$

$$X^2 (df=1, \alpha = 0.01) = 6.635$$

$$X^2 \text{cal} > X^2 (df=1, \alpha = 0.01)$$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ระดับ 3 ของโครโมโซมแท่งที่ 9 ในหญิงและชายมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P=0.01)

เปรียบเทียบการกระจายตัวของขนาด C-band ระดับ 1,2 และ 3 ของโครโมโซมแท่งที่ 16 ระหว่างหญิงและชาย

ระดับ 1

เพศ	O_i	E_i
หญิง	56	71.50
ชาย	87	71.50
รวม	143	143.00

$$E_i = \frac{56 + 87}{2}$$

$$= 71.50$$

$$X^2 cal = \frac{(56-71.50)^2}{71.50} + \frac{(87-71.50)^2}{71.50}$$

$$= 6.72^{**}$$

$$X^2(df=1, \alpha=0.05) = 3.841$$

$$X^2(df=1, \alpha=0.01) = 6.635$$

$$X^2 cal > X^2(df=1, \alpha=0.01)$$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ระดับ 1 ของโครโมโซมแท่งที่ 16 ในหญิงและชาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P = 0.01)

ระดับ 2

เพศ	O_i	E_i
หญิง	143	127.50
ชาย	112	127.50
รวม	255	255.00

$$E_i = \frac{143 + 112}{2}$$

$$= 127.50$$

$$X^2 cal = \frac{(143-127.50)^2}{127.50} + \frac{(112-127.50)^2}{127.50}$$

$$= 3.77^{NS}$$

$$X^2(df = 1, \alpha = 0.05) = 3.841$$

$$X^2 cal < X^2(df = 1, \alpha = 0.05)$$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ระดับ 2 ของโครโมโซมแท่งที่ 16 ในหญิงและชายไม่มีความแตกต่างกัน (P = 0.05)

ระดับ 3

เพศ	O_i	E_i
หญิง	1	1
ชาย	1	1
รวม	2	2

$$E_i = \frac{1 + 1}{2}$$

$$= 1$$

$$X^2 cal, corrected = \frac{(|1-1|-0.50)^2}{1} + \frac{(|1-1|-0.50)^2}{1}$$

$$= 0.50^{NS^1}$$

$$X^2(df = 1, \alpha = 0.05) = 3.841$$

$$X^2 cal, corrected < X^2(df = 1, \alpha = 0.05)$$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ระดับ 3 ของโครโมโซมแท่งที่ 16 ในหญิงและชายไม่มีความแตกต่างกัน (P = 0.05)

เปรียบเทียบค่าเปอร์เซ็นต์เฮเทอโรมอร์ฟิสมของขนาด C-band ของโครโมโซมแท่งที่ 1,9 และ 16 ในหญิงและชายโดยพิจารณาโครโมโซมแต่ละแท่ง

โครโมโซมแท่งที่ 1

เพศ	จำนวนแท่งของโครโมโซมที่เป็น nonheteromorphism	จำนวนแท่งของโครโมโซมที่เป็น heterononorphism	รวม
	O_i (E_i)	O_i (E_i)	
หญิง	195 (197)	5 (3)	200
ชาย	199 (197)	1 (3)	200
รวม	394	6	400

$$E_1 = \frac{(394)(200)}{400}$$

$$= 197$$

$$E_2 = \frac{(6)(200)}{400}$$

$$= 3$$

$$X^2_{cal,\ corrected} = \left(\frac{|195-197|-0.5}{197}\right)^2 + \left(\frac{|199-197|-0.5}{197}\right)^2 + \left(\frac{|5-3|-0.5}{3}\right)^2 + \left(\frac{|1-3|-0.5}{3}\right)^2$$

$$= 0.01 + 0.01 + 0.75 + 0.75$$

$$= 1.52^{NS}$$

$X^2_{(df=1,\ \alpha = 0.05)} = 3.841$

$\therefore X^2_{cal,\ corrected} < X^2_{(df=1,\ \alpha = 0.05)}$

$\therefore$ เปอร์เซ็นต์เฮเทอโรมอร์ฟิสมของโครโมโซมแท่งที่ 1 ในหญิงและชายไม่มีความแตกต่างกัน (P= 0.05)

โครโมโซมแท่งที่ 9

เพศ	จำนวนแท่งของโครโมโซมที่เป็น nonheteromorphism	จำนวนแท่งของโครโมโซมที่เป็น heteromorphism	รวม
	O_i (E_i)	O_i (E_i)	
หญิง	153 (164.0)	47 (36.0)	200
ชาย	175 (164.0)	25 (36.0)	200
รวม	328	72	400

$$E_1 = \frac{(328)(200)}{400}$$

$$= 164.0$$

$$E_2 = \frac{(72)(200)}{400}$$

$$= 36.0$$

$$X^2_{cal,corrected} = \frac{(|153-164|-0.5)^2}{164} + \frac{(|175-164|-0.5)^2}{164} + \frac{(|47-36|-0.5)^2}{36} + \frac{(|25-36|-0.05)^2}{36}$$

$$= 0.67 + 0.67 + 3.06 + 3.06$$

$$= 7.46^{**}$$

$X^2(df=1, \alpha = 0.05) = 3.841$

$X^2(df=1, \alpha = 0.01) = 6.635$

$\therefore X^2_{cal,corrected} > X^2(df=1, \alpha=0.01)$

∴ เปอร์เซ็นต์เฮเทอโรมอร์ฟิสมของโครโมโซมแท่งที่ 9 ในหญิงและชายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P= 0.01)

โครโมโซมแท่งที่ 16

เพศ	จำนวนแท่งของโครโมโซมที่เป็น nonheteromorphism	จำนวนแท่งของโครโมโซมที่เป็น heteromorphism	รวม
	O_i (E_i)	O_i (E_i)	
หญิง	199 (199)	1 (1)	200
ชาย	199 (199)	1 (1)	200
รวม	398	2	400

$$E_1 = \frac{(398)(200)}{400}$$

$$= 199$$

$$E_2 = \frac{(2)(200)}{400}$$

$$= 1$$

$$X^2_{cal,\ corrected} = \frac{(|199-199|-0.5)^2}{199} + \frac{(|199-199|-0.5)^2}{199} + \frac{(|1-1|-0.5)^2}{1} + \frac{(|1-1|-0.5)^2}{1}$$

$$= 0.001 + 0.001 + 0.25 + 0.25$$

$$= \underline{0.502}^{NS}$$

$X^2(df=1, \alpha = 0.05) = 3.841$

$\therefore X^2_{cal,corrected} < X^2(df=1, \alpha = 0.05)$

$\therefore$ เปอร์เซ็นต์เฮเทอโรมอร์ฟิสมของโครโมโซมแท่งที่ 16 ในหญิงและชายไม่มีความแตกต่างกัน ($P=0.05$)

<u>เปรียบเทียบการกระจายตัวของขนาด C-band ระดับ (1,2);(2,2);(2,3);(2,4);(3,3);(3,4); และ (4,4) ของโฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 1 ระหว่างหญิงและชาย</u>

<u>ระดับ (1,2)</u>

เพศ	O_i	E_i
หญิง	1	0.50
ชาย	0	0.50
รวม	1	1.00

$$X^2 cal,\ corrected = \frac{(|1-0.50|-0.50)^2}{0.50} + \frac{(|0-0.50|-0.50)^2}{0.50}$$

$$= \underline{0^{NS}}$$

$$X^2(df = 1,\ \alpha = 0.05) = 3.841$$

$$X^3 cal,\ corrected < X^2(df = 1, \alpha = 0.05)$$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ระดับ (1,2) ของโฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 1 ระหว่างหญิงและชาย ไม่มีความแตกต่างกัน (P = 0.05)

<u>ระดับ (2,2)</u>

เพศ	O_i	E_i
หญิง	39	47
ชาย	55	47
รวม	94	94

$$X^2 cal = \frac{(39-47)^2}{47} + \frac{(55-47)^2}{47}$$

$$= \underline{2.72^{NS}}$$

$$X^2(df = 1, \alpha = 0.05) = 3.841$$

$$X^2 cal < X^2(df = 1, \alpha = 0.05)$$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ในระดับ (2,2) ของโฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 1 ระหว่างหญิงและชาย ไม่มีความแตกต่างกัน (P = 0.05)

ระดับ (2,3)

เพศ	O_i	E_i
หญิง	42	38.5
ชาย	35	38.5
รวม	77	77.0

$$X^2cal = \frac{(42-38.5)^2}{38.5} + \frac{(35-38.5)^2}{38.5}$$

$$= \underline{0.64}^{NS}$$

$$X^2(df = 1, \alpha = 0.05) = 3.841$$

$$X^2cal < X^2(df = 1, \alpha = 0.05)$$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ในระดับ (2,3) ของไฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 1 ระหว่างหญิงและชาย ไม่มีความแตกต่างกัน (P = 0.05)

ระดับ (2,4)

เพศ	O_i	E_i
หญิง	1	0.50
ชาย	0	0.50
รวม	1	1.00

$$X^2cal, corrected = \frac{(|1-0.50|-0.50)^2}{0.50} - \frac{(|0-0.50|-0.50)^2}{0.50}$$

$$= \underline{0}^{NS}$$

$$X^2(df = 1, \alpha = 0.05) = 3.841 \quad X^2cal < X^2(df = 1, \alpha = 0.05)$$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ในระดับ (2,4) ของไฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 1 ระหว่างหญิงและชาย ไม่มีความแตกต่างกัน (P = 0.05)

ระดับ (3,3)

เพศ	O_i	E_i
หญิง	15	12
ชาย	9	12
รวม	24	24

$$X^2cal = \frac{(15-12)^2}{12} + \frac{(9-12)^2}{12}$$

$$= \underline{1.5}^{NS}$$

$$X^2(df = 1, \alpha = 0.05) = 3.841$$

$$X^2cal < X^2(df = 1, \alpha = 0.05)$$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ในระดับ (3,3) ของโฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 1 ระหว่างหญิงและชาย ไม่มีความแตกต่างกัน (P = 0.05)

ระดับ (3,4)

เพศ	O_i	E_i
หญิง	1	1
ชาย	1	1
รวม	2	2

$$X^2cal, corrected = \frac{(|1-1|-0.5)^2}{1} + \frac{(|1-1|-0.5)^2}{1}$$

$$= \underline{0.50}^{NS}$$

$$X^2(df = 1, \alpha = 0.05) = 3.841$$

$$X^2cal, corrected < X^2(df = 1, \alpha = 0.05)$$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ในระดับ (3,4) ของโฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 1 ระหว่างหญิงและชาย ไม่มีความแตกต่างกัน (P = 0.05)

ระดับ (4,4)

เพศ	O_i	E_i
หญิง	1	0.50
ชาย	0	0.50
รวม	1	1.00

$$X^2 cal,\ corrected = \frac{(|1-0.50|-0.50)^2}{0.50} + \frac{(|0-0.50|-0.50)^2}{0.50}$$

$$= \underline{0}^{NS}$$

$$X^2(df = 1, \alpha = 0.05) = 3.841$$

$$X^2 cal,\ corrected < X^2(df = 1, \alpha = 0.05)$$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ในระดับ (4,4) ของโฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 1 ระหว่างหญิงและชาย ไม่มีความแตกต่างกัน (P = 0.05)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบการกระจายตัวของขนาด C-band ระดับ (1,1);(1,2);(2,2);(2,3); และ (3,3) ของโฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 9 ระหว่างหญิงและชาย

ระดับ (1,1)

เพศ	O_i	E_i
หญิง	2	1
ชาย	0	1
รวม	2	2

$$X^2 cal,\ corrected = \frac{(|2-1|-0.50)^2}{1} + \frac{(|0-1|-0.50)^2}{1}$$

$$= \underline{0.50^{NS}}$$

$$X^2(df = 1, \alpha = 0.05) = 3.841$$

$$X^2 cal,\ corrected < X^2(df = 1, \alpha = 0.05)$$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ในระดับ (1,1) ของโฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 9 ระหว่างหญิงและชาย ไม่มีความแตกต่างกัน (P = 0.05)

ระดับ (1,2)

เพศ	O_i	E_i
หญิง	3	5
ชาย	7	5
รวม	10	10

$$X^2 cal,\ corrected = \frac{(|3-5|-0.5)^2}{5} + \frac{(|7-5|-0.5)^2}{5}$$

$$= \underline{0.90^{NS}}$$

$$X^2(df = 1, \alpha = 0.05) = 3.841$$

$$X^2 cal,\ corrected < X^2(df = 1, \alpha = 0.05)$$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ในระดับ (1,2) ของโฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 9

ระหว่างหญิงและชาย ไม่มีความแตกต่างกัน (P = 0.05)

ระดับ (2,2)

เพศ	O_i	E_i
หญิง	64	71
ชาย	78	71
รวม	142	142

$$X^2cal = \frac{(64-71)^2}{71} + \frac{(78-71)^2}{71}$$

$$= \underline{1.38^{NS}}$$

$$X^2(df = 1, \alpha = 0.05) = 3.841$$

$$X^2cal < X^2(df = 1, \alpha = 0.05)$$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ในระดับ (2,2) ของโฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 9 ระหว่างหญิงและชาย ไม่มีความแตกต่างกัน (P = 0.05)

ระดับ (2,3)

เพศ	O_i	E_i
หญิง	22	17
ชาย	12	17
รวม	34	34

$$X^2cal = \frac{(22-17)^2}{17} + \frac{(12-17)^2}{17}$$

$$= \underline{2.94^{NS}}$$

$$X^2(df = 1, \alpha = 0.05) = 3.841$$

$$X^2cal < X^2(df = 1, \alpha = 0.05)$$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ในระดับ (2,3) ของโฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 9 ระหว่างหญิงและชาย ไม่มีความแตกต่างกัน (P = 0.05)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ระดับ (3,3)

เพศ	O_i	E_i
หญิง	9	6
ชาย	3	6
รวม	12	12

$$X^2cal = \frac{(9-6)^2}{6} + \frac{(3-6)^2}{6}$$

$$= \underline{3.00}^{NS}$$

$$X^2(df = 1, \alpha = 0.05) = 3.841$$

$$X^2cal < X^2(df = 1, \alpha = 0.05)$$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ในระดับ (3,3) ของไฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 9 ระหว่างหญิงและชาย ไม่มีความแตกต่างกัน (P = 0.05)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบการกระจายตัวของขนาด C-band ระดับ (1,1) ; (1,2) ; (2,2) ; และ (2,3) ของไฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 16 ระหว่างหญิงและชาย

ระดับ (1,1)

เพศ	O_i	E_i
หญิง	13	17.50
ชาย	22	17.50
รวม	35	35.00

$$E_i = \frac{13 + 22}{2} = 17.50$$

$$X^2cal = \frac{(13-17.50)^2}{17.50} + \frac{(22-17.50)^2}{17.50}$$

$$= 2.32^{NS}$$

$$X^2(df=1, \alpha=0.05) = 3.841$$

$$X^2cal < X^2(df = 1, \alpha = 0.05)$$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ในระดับ (1,1) ของไฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 16 ระหว่างหญิงและชายไม่มีความแตกต่างกัน (P = 0.05)

ระดับ (1,2)

เพศ	O_i	E_i
หญิง	30	36.50
ชาย	43	36.50
รวม	73	73.00

$$E_i = \frac{30 + 43}{2} = 36.50$$

$$X^2cal = \frac{(30-36.50)^2}{36.50} + \frac{(43-36.50)^2}{36.50}$$

$$= 2.32^{NS}$$

$$X^2(df=1, \alpha=0.05) = 3.841$$

$$X^2cal < X^2(df = 1, \alpha = 0,05)$$

∴ การกระจายของขนาด C-band ในระดับ (1,2) ของไฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 16 ระหว่างหญิงและชายไม่มีความแตกต่างกัน (P = 0.05)

ระดับ (2,2)

เพศ	O_i	E_i
หญิง	56	45
ชาย	34	45
รวม	90	90

$$E_i = \frac{56 + 34}{2} = 45$$

$$X^2 cal = \frac{(56-45)^2}{45} + \frac{(34-45)^2}{45}$$

$$= \underline{5.38^{NS}}$$

$$X^2(df = 1, \alpha = 0.01) = 6.635$$

$$X^2 cal < X^2(df = 1, \alpha = 0.01)$$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ในระดับ (2,2) ของโฮโมโลกัส-โครโมโซมคู่ที่ 16 ระหว่างหญิงและชายไม่มีความแตกต่างกัน (P = 0.01)

ระดับ (2,3)

เพศ	O_i	E_i
หญิง	1	1
ชาย	1	1
รวม	2	2

$$E_i = \frac{1 + 1}{2} = 1$$

$$X^2 cal, corrected = \frac{(|1-1|-0.50)^2}{1} + \frac{(|1-1|-0.50)^2}{1}$$

$$= \underline{0.50^{NS}}$$

$$X^2(df = 1, \alpha = 0.05) = 3.841$$

$$X^2 cal, corrected < X^2(df = 1, \alpha = 0.50)$$

∴ การกระจายตัวของขนาด C-band ในระดับ (2,3) ของโฮโมโลกัส-โครโมโซมคู่ที่ 16 ระหว่างหญิงและชายไม่มีความแตกต่างกัน (P = 0.05)

เปรียบเทียบค่าเปอร์เซ็นต์เฮเทอโรมอร์ฟิสม์ของขนาด C- and ของโฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 1,9 และ 16 ในหญิงและชายโดยพิจารณาโครโมโซมเป็นคู่

โครโมโซมคู่ที่ 1

เพศ	%nonheteromorphism	%heteromorphism	รวม
หญิง	55(59.5)	45(40.5)	100
ชาย	64(59.5)	36(40.5)	100
รวม	119	81	200

$$E_1 = \frac{(119)(100)}{200}$$
$$= 59.5$$

$$E_2 = \frac{(81)(100)}{200}$$
$$= 40.5$$

$$X^2 \text{ cal, corrected} = \frac{(|55-59.5|-0.5)^2}{59.5} + \frac{(|64-59.5|-0.5)^2}{59.5} + \frac{(|45-40.5|-0.5)^2}{40.5} + \frac{(|36-40.5|-0.5)^2}{40.5}$$
$$= 1.33^{NS}$$

X^2 (df=1, α = 0.05) = 3.841

$\therefore$ X^2cal,corrected $< X^2$(df=1, α = 0.05)

$\therefore$ เปอร์เซ็นต์เฮเทอโรมอร์ฟิสม์ของโฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 1 ในหญิงและชายไม่มีความแตกต่างกัน (P = 0.05)

โครโมโซมคู่ที่ 9

เพศ	%nonhetermorphism	%heteromorphism	รวม
หญิง	75 (78.0)	25 (22.0)	100
ชาย	81 (78.0)	19 (22.0)	100
รวม	156	44	200

$$E_1 = \frac{(156)(100)}{200}$$

$$= 78.0$$

$$E_2 = \frac{(44)(100)}{200}$$

$$= 22.0$$

$$X^2_{cal,\ corrected} = \left(\frac{|75-78|-0.5}{78}\right)^2 + \left(\frac{|81-78|-0.5}{78}\right)^2 + \left(\frac{|25-22|-0.5}{22}\right)^2 + \left(\frac{|19-22|-0.5}{22}\right)^2$$

$$= \underline{0.73}^{NS}$$

$$X^2_{(df=1,\ \alpha = 0.05)} = 3.841$$

$\therefore X^2_{cal,\ corrected} < X^2_{(df=1,\ \alpha = 0.05)}$

$\therefore$ เปอร์เซ็นต์เฮเทอโรมอร์ฟิล์มของโฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 9 ในหญิงและชายไม่มีความแตกต่างกัน (P = 0.05)

โครโมโซมคู่ที่ 16

เพศ	%nonheteromorphism	%heteromorphism	รวม
หญิง	69(62.5)	31(37.5)	100
ชาย	56(62.5)	44(37.5)	100
รวม	125	75	200

$$E_1 = \frac{(125)(100)}{200}$$

$$= 62.5$$

$$E_2 = \frac{(75)(100)}{200} = 37.5$$

$$X^2 cal,corrected = \left(\frac{|69-62.5|-0.5}{62.5}\right)^2 + \left(\frac{|56-62.5|-0.5}{62.5}\right)^2 + \left(\frac{|31-37.5|-0.5}{37.5}\right)^2 + \left(\frac{|44-37.5|-0.5}{37.5}\right)^2$$

$$= 3.072^{NS}$$

X^2 (df=1, α=0.05) = 3.841

$\therefore$ X^2 cal,corrected $<$ X^2 (df=1, α = 0.05)

$\therefore$ เปอร์เซ็นต์เฮเทอโรเมอร์ฟิสมของโฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 16 ในหญิงและชายไม่มีความแตกต่างกัน (P= 0.05)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<u>เปรียบเทียบค่าเปอร์เซ็นต์อินเวอร์ชั่นของ C-band ของโครโมโซมแท่งที่ 9 ในหญิงและชาย โดยพิจารณาโครโมโซมแต่ละแท่ง</u>

เพศ	normal (ระดับ 1)	pericentric inversion (ระดับ 2)	รวม
หญิง	199(198.5)	1 (1.5)	200
ชาย	198(198.5)	2 (1.5)	200
รวม	397	3	400

$$E_1 = \frac{(397)(200)}{400}$$

$$= 198.5$$

$$E_2 = \frac{(3)(200)}{400}$$

$$= 1.5$$

$$X^2_{cal,\ corrected} = \left(\frac{|199-198.5|-0.5)^2}{198.5}+\left(\frac{|198-198.5|-0.5)^2}{198.5}+\right.$$

$$\left(\frac{|1-1.5|-0.5)^2}{1.5} + \left(\frac{|2-1.5|-0.5)^2}{1.5}\right.\right.$$

$$= \underline{0}^{NS}$$

$$X^2(df = 1, \alpha\ 0.05) = 3.841$$

$\therefore X^2_{cal,corrected} < X^2(df = 1, \alpha = 0.05)$

$\therefore$ ค่าเปอร์เซ็นต์อินเวอร์ชั่นของ C-band ของโครโมโซมคู่ที่ 9 ในหญิงและชาย ไม่มีความแตกต่างกัน (P = 0.05)

เปรียบเทียบค่าเปอร์เซ็นต์อินเวอร์ชั่นของ C-band ของไฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 9 ในหญิงและชาย โดยพิจารณาโครโมโซมเป็นคู่

เพศ	normal ระดับ(1,1)	pericentric inversion ระดับ(1,2)	รวม
หญิง	99 (98.5)	1 (1.5)	100
ชาย	98 (98.5)	2 (1.5)	100
รวม	197	3	200

$$E_1 = \frac{(197)(100)}{200}$$

$$= 98.5$$

$$E_2 = \frac{(3)(100)}{200}$$

$$= 1.5$$

$$X^2 cal,\ corrected = \left(\frac{|99-98.5|-0.5)^2}{98.5}\right. + \left(\frac{|98-98.5|-0.5)^2}{98.5}\right. +$$

$$\left(\frac{|1-1.5|-0.5)^2}{1.5}\right. + \left(\frac{|2-1.5|-0.5)^2}{1.5}\right.$$

$$= \underline{0}^{NS}$$

$X^2(df = 1, \alpha = 0.05) = 3.841$

$\therefore X^2 cal, corrected < X^2(df = 1, \alpha = 0.05)$

$\therefore$ ค่าเปอร์เซ็นต์อินเวอร์ชั่นของ C-band ของโครโมโซมคู่ที่ 9 ในหญิงและชาย ไม่มีความแตกต่างกัน ($P = 0.05$)

ประวัติผู้เขียน

นางสาวอารีย์ วัฒนพงศ์ชาติ เกิดวันที่ 23 กรกฎาคม พ.ศ. 2503 จังหวัดเพชรบุรี สำเร็จการศึกษาได้รับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตโปรแกรมพันธุศาสตร์ จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2525

ศึกษาต่อหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต สาขาพันธุศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2528 ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินทุนสมเด็จ-พระมหิตลาธิเบศร อดุลยเดชวิกรม พระบรมราชชนก ประจำปี พ.ศ. 2529

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย