

คอนเสิร์ตทิวทัศน์เอเทอโรโครมาตินของทารกแรกเกิดที่ปกติในกรุงเทพมหานคร



นางสาวอารีย์ วัฒนพงษ์คำดี

ศูนย์วิทยพัชร์พยากร  
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
ภาควิชาพฤษศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2530


ISBN 974-567-547-4

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

012551

i 10296736

CONSTITUTIVE HETEROCHROMATIN OF NORMAL NEWBORNS  
IN BANGKOK METROPOLIS



Miss Aree Watanapongchat

A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Botany

Graduate School

Chulalongkorn University

1987

ISBN 974-567-547-4

หัวข้อวิทยานิพนธ์

คอนลัทธิวิทไฟเอ เทอโรโครมาตินของทารกแรกเกิดที่ปกติในกรุงเทพมหานคร

โดย

นางสาวอารีย์ วัฒนพงศ์ชาติ

ภาควิชา

พฤกษศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ พรรณี ชิโนรักษ์

อาจารย์ ลุคนันท์ ลุขวิรัช



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

*[Signature]*

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วิชัยรักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

*[Signature]*

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.อบจันท์ ไททอง)

*[Signature]*

..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(รองศาสตราจารย์ พรรณี ชิโนรักษ์)

*[Signature]*

..... อาจารย์ที่ปรึกษาพร้อม  
(อาจารย์ ลุคนันท์ ลุขวิรัช)

*[Signature]*

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ช่าง อาภาสตัย)

*[Signature]*

..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิวัฒน์ หวังปรिताเลิศกุล)



หัวข้อวิทยานิพนธ์	คอนลัทธิทิวทึฟ เอเทอโรโครมาตินของทารกแรกเกิดที่ปกติในกรุงเทพมหานคร
ชื่อนิสิต	นางสาวอารีย์ วัฒนพงษ์ชาติ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ พรรณี ชีโนรักษ์ อาจารย์ สุคนธ์ ลุ่มวิรัช
ภาควิชา	พฤกษศาสตร์
ปีการศึกษา	2529



บทคัดย่อ

การศึกษาเอเทอโรโครมอร์ฟิซึมในต้นขนาดและตำแหน่งของคอนลัทธิทิวทึฟ เอเทอโรโครมาติน (C-band) ของโครโมโซมแท่งที่ 1, 9 และ 16 ของทารกแรกเกิดที่ปกติในกรุงเทพมหานคร จำนวน 200 คน (หญิง 100 คน ชาย 100 คน) โดยแบ่งการพิจารณาเป็นโครโมโซมแต่ละแท่ง และโอโมโลกัลโครโมโซม เมื่อพิจารณาเป็นโครโมโซมแต่ละแท่งพบว่าขนาด C-band ระดับที่มีความถี่มากที่สุดของโครโมโซมทั้งสามในทั้งสองเพศคือ ระดับ 2 โดยมีการกระจายตัวของขนาด C-band ระดับ 2 ของโครโมโซมแท่งที่ 1, 9 และ 16 ในหญิงเท่ากับ 61.00 %, 76.50 % และ 71.50 % ตามลำดับ ในชายเท่ากับ 72.50 %, 87.50 % และ 56.00 % ตามลำดับ การกระจายตัวของขนาด C-band ของโครโมโซมแต่ละแท่งในทุกๆระดับไม่มีความแตกต่างกันระหว่างหญิงและชาย ยกเว้นขนาด C-band ระดับ 3 ของโครโมโซมแท่งที่ 9 และระดับ 1 ของโครโมโซมแท่งที่ 16 ซึ่งมีความแตกต่างกันระหว่างหญิงและชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P = 0.01$ ) ค่าเอเทอโรโครมอร์ฟิซึมของขนาด C-band ของโครโมโซมแท่งที่ 1, 9 และ 16 ในหญิงเท่ากับ 2.50 %, 23.50 % และ 0.50 % ตามลำดับ ในชายเท่ากับ 0.50 %, 12.50 % และ 0.50 % ตามลำดับ ค่าเอเทอโรโครมอร์ฟิซึมของขนาด C-band ของโครโมโซมแท่งที่ 1 และ 16 ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างหญิงและชาย แต่ของโครโมโซมแท่งที่ 9 มีความแตกต่างกันระหว่างหญิงและชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P = 0.05$ ) เมื่อพิจารณาเป็นโอโมโลกัลโครโมโซม พบว่าการกระจายตัวของขนาด C-band ระดับที่มีความถี่มากที่สุดของโอโมโลกัลโครโมโซมคู่ที่ 1, 9 และ 16 ในหญิงคือระดับ 2, 3



(42.00 %), ระดับ 2, 2 (64.00 %) และระดับ 2, 2 (56.00 %) ตามลำดับ ในชาย คือระดับ 2, 2 (55.00 %), ระดับ 2, 2 (78.00 %) และระดับ 1, 2 (43.90 %) ตามลำดับ และพบว่าการกระจายตัวของขนาด C-band ของโฮโมโลกัสโครโมโซมทั้งสามคู่ ในทุกระดับไม่มีความแตกต่างกันระหว่างหญิงและชาย ค่าเฮเทอโรมอร์ฟิซึมของขนาด C-band ของโฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 1, 9 และ 16 ในหญิงเท่ากับ 45.00 %, 25.00 % และ 31.00 % ตามลำดับ ในชายเท่ากับ 36.00 %, 19.00 % และ 44.00 % ตามลำดับ ค่าเฮเทอโรมอร์ฟิซึมของขนาด C-band ของโฮโมโลกัสโครโมโซมทั้งสามคู่ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างหญิงและชาย ในการศึกษาตำแหน่งของ C-band ไม่พบอินเวอร์ชันในโครโมโซมแท่งที่ 1 และ 16 แต่พบ pericentric inversion ชนิด partial inversion ของโครโมโซมแท่งที่ 9 ในหญิง 0.50 % และในชาย 1.00 % ซึ่งไม่มีความแตกต่างกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



Thesis Title            Constitutive Heterochromatin of Normal Newborns  
in Bangkok Metropolis

Name                     Miss Aree Watanapongchat

Thesis Advisor        Associate Professor Pannee Chinoruk  
Lecturer Sukhon Sukvirach

Department            Botany

Academic year        1986



Abstract

Size and position studies of constitutive heterochromatin (C-band) heteromorphism in chromosome 1, 9 and 16 were carried out in Bangkok Metropolis from 200 normal Thai newborns (100 females, and 100 males) investigating in individual chromosome and in homologous chromosome. Investigating in individual chromosome revealed that the modal C-band size level of these three chromosomes in both sexes was level 2, the distribution of which of chromosome 1, 9 and 16 in female was 61.00 %, 76.50 % and 71.50 % respectively and that in male was 72.50 %, 87.50 % and 56.00 % respectively. The distribution of C-band size in every level of individual chromosome showed nonsignificant difference between female and male, except for level 3 of chromosome 9 and level 1 of chromosome 16 which were significant different between female and male ( $P = 0.01$ ). The C-band size heteromorphism of individual chromosome 1, 9 and 16 in female was 2.50 %, 23.50 % and 0.50 % respectively and that in male was 0.50 %, 12.50 % and 0.50 % respectively. There was no significant difference of C-band size heteromorphism of individual chromosome



1 and 16 between female and male but for individual chromosome 9 there was significant difference between female and male ( $P = 0.05$ ). Investigating in homologous chromosome revealed that the modal C-band size level combination of homologous chromosome pair 1, 9 and 16 in female was level 2,3 (42.00 %), level 2, 2 (64.00 %) and level 2, 2 (56.00 %) respectively and that in male was level 2, 2 (55.00 %), level 2, 2 (78.00 %) and level 1, 2 (43.00 %) respectively. The distribution of C-band size in every level of homologous chromosome pair 1, 9 and 16 showed nonsignificant difference between female and male. The C-band size heteromorphism of homologous chromosome pair 1, 9 and 16 in female was 45.00 %, 25.00 % and 31.00 % respectively and that in male was 36.00 %, 19.00 % and 44.00 % respectively. There was no significant difference of C-band size heteromorphism of homologous chromosome pair 1, 9 and 16 between female and male. From study of C-band position, there was no inversion in chromosome 1 and 16. Only pericentric inversion type partial inversion of individual chromosome 9 was found to be 0.50 % in female and 1.00 % in male which yielded nonsignificant difference.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลือจากหลายฝ่ายด้วยกัน ผู้เขียน  
ขอกราบขอบพระคุณและขอขอบคุณทุกท่านที่มีรายนามต่อไปนี้

รองศาสตราจารย์ พรรณี ฮีโนรักษ์ และ อาจารย์ สุคนธ์ สุยวิรัช อาจารย์ที่ปรึกษา  
และควบคุมการวิจัย ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำตลอดจนช่วยแก้ไขอุปสรรคต่าง ๆ ให้ลุล่วง  
ไปได้ด้วยดีตลอดมา

รองศาสตราจารย์ อบฉันท ไทยทอง รองศาสตราจารย์ ช่าง อภาสัตย์ และ  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิวัฒน์ หวังปรีดาเลิศกุล ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่อง  
ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

อาจารย์ ส่ง่า ดวงรัตน์ และ คุณบุญเลิศ ตั้งคติขจรกิจ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ  
ทางด้านสถิติ

นายแพทย์ สม่ช่าย สมบูรณ์เจริญ ผู้อำนวยการสถาบันมะเร็ง แห่งชาติ ที่ได้กรุณา  
สนับสนุนงานวิจัยนี้

ศาสตราจารย์ นายแพทย์ จรัส สุวรรณเวลา ผู้อำนวยการโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์  
และ คุณลำลิณี ทอง วิจิตร หัวหน้าสูติภา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ที่ได้กรุณาให้ตัวอย่างเลือด

รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิง แคล้ม วรรณานูลสาร หัวหน้าภาควิชาสูติศาสตร์-  
นรีเวชวิทยา นายแพทย์สมบูรณ์ วิศัตราศิลป์ อาจารย์ประจำภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา  
และ คุณละมัย มณีพิพย์ หัวหน้าห้องคลอด โรงพยาบาลศิริราช ที่ได้กรุณาอนุญาตให้เก็บตัวอย่าง  
เลือด

ศาสตราจารย์ แพทย์หญิง ดวงเดือน คงศักดิ์ หัวหน้าภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา  
และ คุณวณี สัมพงษ์ หัวหน้าห้องคลอด โรงพยาบาลรามาริบัติ ที่ได้กรุณาให้ตัวอย่างเลือด


นายแพทย์ลำโรจน์ อรรถวิวัฒน์ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลราชวิถี และ คุณสุวดี  
สังฆสุวรรณ หัวหน้าห้องคลอด โรงพยาบาลราชวิถี ที่ได้กรุณาอนุญาตให้เก็บตัวอย่างเลือด



ขอขอบคุณแพทย์และพยาบาลทุกท่านในห้องคลอดทั้งสี่โรงพยาบาลที่ได้อำนวยความสะดวก  
ในการเก็บตัวอย่างเลือด

ขอขอบคุณห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยาและพันธุกรรม ฝ่ายวิจัย สถาบันมะเร็งแห่งชาติ  
ที่ได้เอื้อเพื่อสถานที่และวัสดุอุปกรณ์ในการวิจัย คุณสุญา พันธ์รัมย์มาลี คุณบุษบา วงษาสันต์  
นักวิทยาศาสตร์ประจำห้องวิจัยที่ได้ให้ความช่วยเหลือตลอดมา

ท้ายสุดขอขอบคุณฝ่ายวิจัย สำนักอธิการบดี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้สนับสนุนให้  
ทุนสมเด็จพระมหิตลาธิเบศร อดุลยเดชวิกรม พระบรมราชชนก และบัณฑิตวิทยาลัย ที่สนับสนุน  
งานวิจัยครั้งนี้ด้วย



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ .....	ช
สารบัญตาราง .....	ฉ
สารบัญภาพ .....	ฉ
บทที่	
1. บทนำและการตรวจเอกสาร .....	1
2. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ .....	13
3. ผลการทดลอง .....	20
4. อภิปรายผลการทดลอง .....	55
5. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ .....	61
เอกสารอ้างอิง .....	63
ภาคผนวก .....	74
ประวัติ .....	101

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงค่าเฉลี่ยความยาวแขนสั้นของโครโมโซมคู่ที่ 16 ( $16 \bar{p}$ ), ค่าเฉลี่ยความยาว C-band ของโครโมโซมคู่ที่ 1, 9 และ 16 (1), ระดับของขนาด C-band (c) ของทารกแรกเกิดที่ปกติเพศหญิง จำนวน 100 คน .....	22
2	แสดงค่าเฉลี่ยความยาวแขนสั้นของโครโมโซมคู่ที่ 16 ( $16 \bar{p}$ ) ค่าเฉลี่ยความยาว C-band ของโครโมโซมคู่ที่ 1, 9 และ 16 (1), ระดับของขนาด C-band (c) ของทารกแรกเกิดที่ปกติเพศชาย จำนวน 100 คน .....	26
3	แสดงการกระจายตัวของขนาด C-band ที่ระดับต่าง ๆ ของโครโมโซมแท่งที่ 1, 9 และ 16 ในหญิงและชาย .....	31
4	สรุปผลการเปรียบเทียบการกระจายตัวของขนาด C-band ที่ระดับต่าง ๆ ของโครโมโซมแท่งที่ 1, 9 และ 16 ระหว่างหญิงและชาย โดยพิจารณาโครโมโซมแต่ละแท่ง .....	32
5	สรุปผลการเปรียบเทียบค่าเปอร์เซ็นต์เฮเทอโรมอร์ฟิสม์ของขนาด C-band ของโครโมโซมแท่งที่ 1, 9 และ 16 ระหว่างหญิงและชาย โดยพิจารณาโครโมโซมแต่ละแท่ง .....	36
6	แสดงการกระจายตัวของขนาด C-band ที่ระดับต่าง ๆ ของโฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 1, 9 และ 16 ในหญิงและชาย ...	39
7	สรุปผลการเปรียบเทียบการกระจายตัวของขนาด C-band ของโฮโมโลกัสโครโมโซมคู่ที่ 1, 9 และ 16 ระหว่างหญิงและชาย โดยพิจารณาโครโมโซมเป็นคู่ .....	40

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
8	สรุปผลการเปรียบเทียบค่าเปอร์เซ็นต์เอเทอโรมอร์ฟิสมของขนาด C-band ของโอโมโลกัลโครโมโซมคู่ที่ 1, 9 และ 16 ระหว่างหญิงและชาย โดยพิจารณาโครโมโซมเป็นคู่ .....	44
9	แสดงการกระจายตัวของตำแหน่ง C-band ที่ระดับต่าง ๆ ของโครโมโซมแท่งที่ 1, 9 และ 16 ในหญิงและชาย .....	46
10	แสดงการกระจายตัวของตำแหน่ง C-band ที่ระดับต่าง ๆ ของโอโมโลกัลโครโมโซมคู่ที่ 1, 9 และ 16 ในหญิงและชาย ...	47
11	สรุปผลการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์อินเวอร์ชันของโครโมโซมแท่งที่ 1, 9 และ 16 ในหญิงและชาย โดยพิจารณาโครโมโซมแต่ละแท่ง..	48
12	สรุปผลการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์อินเวอร์ชันของโอโมโลกัลโครโมโซมคู่ที่ 1, 9 และ 16 ในหญิงและชาย โดยพิจารณาโครโมโซมเป็นคู่ .....	48
13	เอเทอโรมอร์ฟิสมของขนาด C-band ในประชากรกลุ่มต่าง ๆ ..	59
14	เอเทอโรมอร์ฟิสมของตำแหน่ง C-band ในประชากรกลุ่มต่าง ๆ ..	60

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดง แถบ C-band ในโครโมโซมของคน .....	4
2	กราฟเปรียบเทียบการกระจายตัวของขนาด C-band ที่ระดับต่าง ๆ ของโครโมโซมแท่งที่ 1 ในหญิงและชาย .....	33
3	กราฟเปรียบเทียบการกระจายตัวของขนาด C-band ที่ระดับต่าง ๆ ของโครโมโซมแท่งที่ 9 ในหญิงและชาย .....	34
4	กราฟเปรียบเทียบการกระจายตัวของขนาด C-band ที่ระดับต่าง ๆ ของโครโมโซมแท่งที่ 16 ในหญิงและชาย .....	35
5	กราฟเปรียบเทียบการกระจายตัวของขนาด C-band ที่ระดับต่าง ๆ ของไฮโมโลกัลโครโมโซมคู่ที่ 1 ในหญิงและชาย .....	41
6	กราฟเปรียบเทียบการกระจายตัวของขนาด C-band ที่ระดับต่าง ๆ ของไฮโมโลกัลโครโมโซมคู่ที่ 9 ในหญิงและชาย .....	42
7	กราฟเปรียบเทียบการกระจายตัวของขนาด C-band ที่ระดับต่าง ๆ ของไฮโมโลกัลโครโมโซมคู่ที่ 16 ในหญิงและชาย .....	43
8	แสดง เอเทอโรมอร์ฟิซึมของขนาด C-band ของโครโมโซมคู่ที่ 1 และ 16 กำลังขยาย 4 x 1000 เท่า .....	49
9	แสดง เอเทอโรมอร์ฟิซึมของขนาด C-band ของโครโมโซมคู่ที่ 1, 9 และ 16 กำลังขยาย 4 x 1000 เท่า .....	50
10	แสดง เอเทอโรมอร์ฟิซึมของขนาด C-band ของโครโมโซมคู่ที่ 1 และ 9 กำลังขยาย 4 x 1000 เท่า .....	51
11	แสดง เอเทอโรมอร์ฟิซึมของขนาด C-band ของโครโมโซมคู่ที่ 9 กำลังขยาย 4 x 1000 เท่า .....	52



สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
12	แสดงเอเทอโรมอร์ฟิสมของขนาด C-band ของโครโมโซมคู่ที่ 1, 9 และ 16 กำลังขยาย 4 x 1000 เท่า .....	53
13	แสดง partial inversion ของโครโมโซมคู่ที่ 9 กำลังขยาย 4 x 1000 เท่า .....	54



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย