

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

เกษม สร้อยทอง. 2537. เห็ดและราขนาดในญี่ปุ่นประเทศไทย. สำนักพิมพ์ศิริธรรม ออฟเซ็ท,  
อุบลราชธานี.

ราชบัณฑิตยสถาน. 2539. เห็ดกินได้และเห็ดมีพิษในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร:  
ราชบัณฑิตยสถาน.

สุจิตรา จำกัด 2536. เทคนิคใหม่ในการวิจัยทางด้านการป้องป้องพันธุ์ไม้ต่อเรื่อง  
อเนกประสงค์. กรุงเทพมหานคร: โครงการสหวิทยาการ บัณฑิตศึกษา สาขาวัฒนธรรม<sup>ชุด</sup>  
วิศวกรรมทางการเกษตรและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 62-72.

สมชาย ไทยทัดกุล 2539. เอกสารประกอบการบรรยายพิเศษ เรื่อง เห็ดโคน วันที่ 27 เมษายน  
2539. จัดโดยสมาคมนักวิจัยและเพาะเห็ดแห่งประเทศไทย ณ ห้องประชุมตึกศูนย์วิจัย  
อาชีวศึกษา ภาคกลาง บางเขน กรุงเทพ

อมรค จันทร์ศรีกุล. 2530. เห็ดเมืองไทย. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพาณิชจำกัด. หน้า  
161.

2538. เห็ดในป่าสน. กสิกร 68(1) : 25-28

อนิวรรต เฉลิมพงษ์. ธันวาคม 2544. ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเห็ดเมืองไทย. สัมภาษณ์.

### ภาษาอังกฤษ

Bels, P.J. and Pataragetrivit, S. 1982. Edible mushrooms in Thailand cultivated by  
termites. In S.T. Chang and T.H. Quimio (eds.), Tropical mushroom  
biological nature and cultivation methods, 445-461. Hong Kong : The Chinese  
University Press.

Botha, J.W. and Eicker, A. 1992. Nutritional Value of Termitomyces Mycelial Protein  
and Growth of Mycelium on Natural Substrates. Mycol.Res. 96 (5) : 350-354.

Crisan, E.V. and Sands, A. 1978. Nutritive value. In : The Biology and Cultivation of  
Edible Mushroom. S.T. Chang and W.A. Hayers, (eds.) pp. 137-165.  
Academic Press : New York.

Dodd, S.L., Crowhurst, R.N., Rodrigo, A.G., Samuel, G.J., Hill, R.A., and Stewart,  
A. 2000. Examination of Trichoderma phylogenies derived from ribosomal  
DNA sequence data. Mycological research. 104: 23-34 part 1.

- Edgar, B.L., Karen, K.W., and R.H., Peterson. 2002. Biogeographical patterns in *Artomyces pyxidatus*. Mycologia. 94 (3): 461-471.
- Felsenstein, J. 2002. Contrasts for a within-species comparative method in "Modern Developments in Theoretical Population Genetics", ed. M. Slatkin and M. Veuille. Oxford University Press, Oxford. . pp. 118-129
- Gardes, M., White, T.J.; Fortin, J.A.; Bruns, T.D., and Taylor, J.W. 1991. Identification of indigenous and introduced symbiotic fungi in ectomycorrhizae by amplification of nuclear and mitochondrial ribosomal DNA. Canadian Journal of Botany. 69: 180-190.
- Gardes, M., and Bruns, T.D. 1993. ITS primers with enhanced specificity for Basidiomycetes-Application to the identification of mycorrhizae and rusts. Molecular Ecology. 2: 113-118.
- Heim, R. 1977. Termites et Champignons.Les Champignons termiteophiles d' Afrique Noire et d' Asie méridionale. Paris Society Nouvelle Des Editions Boubee.
- Higgins D., Thompson J., Gibson T. Thompson J.D., Higgins D.G., Gibson T.J.(1994). CLUSTAL W: improving the sensitivity of progressive multiple sequence alignment through sequence weighting, position-specific gap penalties and weight matrix choice.  
Nucleic Acids Res. 22:4673-4680
- Kulkarni, R.K., 1991. DNA polymorphism in *Lentinula edodes*., the Shiitake Mushroom. Applied and Environmental Microbiology. 57: 1735-1739.
- Molina, F.I., Shen, P., and Jong, S. -C. 1992. Molecular evidence supports the separation of *Lentinula edodes* form *Lentinus* and related genera. Canadian Journal of Botany. 70: 2446-2452.
- Nicholson, M.S.; Bunyard, B.A., and Royse, D.J. 1997. Phylogeny of the *Lentinula* based on ribosomal DNA restriction fragment length polymorphism analysis. Mycologia. 89(3): 400-407.
- Pegler, D.N. 1977. Preliminary agaric flora of east Africa. Kew Bulletin. Addit. Ser. 6: 276-296.

- Pegler, D.N., and Vanhaecke, M. 1994. *Termitomyces* of southeast Asia. Kew Bulletin. 49: 717-736.
- Rohrman, G. F. and Rossman, A. Y. 1980. Nutritrient Strategies of *Macrotermes ukuzii* (Isoptera : Termitidae). Pedobiologia. 20 : 61-73.
- Rouland-L., C.; Diouf, M.N.; Brauman, A., and Neyra, M. 2002. Phylogenetic relationships in *Termitomyces* (family Agaricaceae) base on the nucleotide sequence of ITS: A first approach to elucidate the evolutionary history of the symbiosis between fungus-growing termites and their fungi. Molecular Phylogenetics and Evolution. 22: 423-429.
- Royse, D.J., and May, B. 1987. Identification of Shitske genotypes by multilocus enzyme electrophoresis, catalog of lines. Biochemical Genetic. 25: 705-716.
- Sanger, F. Nicken, S. and Coulson, A.R. 1977. DNA Sequencing with Chain-Terminating Inhibitors. Proc. Natl. Acad. Sci. 74: 5463-5467
- Sanchez-B., J., Gonzalez, V.; Salazar, O., Acero, J., Portal, M.A., Julian, M.; Rubio, V., Bill, G.F., Polishook, J.D., Platas, G., Mochales, S., and Pelaez, F. 2000. Phylogenetic study of Hypoxylon and related genera based on ribosomal ITS sequences. Mycologia. 92: 964-977.
- Saitou N. and Nei M. (1987) The neighbor-joining method: a new method for reconstructing phylogenetic trees. Molecular Biology and Evolution, Vol. 4, No. 4, pp. 406-425
- Shen, Q.; Geiser, D.M., and Royse, D.J. 2002. Molecular phylogenetic analysis of *Grifola frondosa* (maitake) reseals a species partition separating eastern North American and Asian isolate. Mycologia. 94: 472-482.
- Sambrook, J., Maniatis, T., and Frisch, E.F. 1989 b. Molecular cloning : A laboratory manual. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Stewart, Jr., C.N., and Via, L.E. 1993. A Rapid CTAB DNA Isolation Technique Useful for RAPD Fingerprinting and Other PCR Applications. BioTechniques. 14: 748-749.
- Taprap, Y., Ohkama, M., Johjima, T., Moriya, S., Inoue, T., Suwanarit, P., Noratnaraporn, N. and Kudo, T. 2002. Molecular phylogeny of symbiotic

- basidiomycetes of fungus-growing termites in Thailand and their relationship with the host. Bioscience Biotechnology and Biochemistry. 66(5): 1159-1163.
- Van Der Westhuizen, A. C. G. and Eicker,A. 1990. Species of Termitomyces occurring in South Africa. Mycology Research. 94(7) :923-937.
- Welsh, J., and McClelland, M. 1990. Fingerprinting genomes using PCR with arbitrary primers. Nucleic Acids Research. 18: 260-263.
- White, T.J., Bruns, T., Lee, S., and Taylor, J.W. . 1990. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. Pp. 315-322 In : PCR Protocols : A Guide to Methods and Applications, eds. Innis, M.A., D.H. Gelfand, J.J. Sninsky, and T.J. White. Academic Press, Inc., New York.
- Williams, J.G., Kubelik, A.R., Livak, K.J., Rafalski, J.A., and Tingey, S.V. 1990. DNA Polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. Nucleic Acids Research. 18: 6531-6535.
- Yinfang, Z., and Francis, I.M. 1995. Strain typing of *Lentinula edodes* by random amplified polymorphic DNA assay. FEMS Microbiology Letter. 131: 17-20.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ภาคผนวก ก**  
**อาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้ในการทดลอง**

**1.อาหารเลี้ยงเชื้อเบ็ด**

**Potato dextrose agar(PDA) ประกอบด้วย**

มันฝรั่ง	200	กรัม
น้ำตาลแครก็อตส์	20	กรัม
วุ้นผง	20	กรัม
น้ำกลั่น	1	ลิตร

หั่นมันฝรั่งที่ลังสะอาดแล้วเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมขนาดประมาณ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร นำไปต้มในน้ำกลั่นประมาณ 500 มิลลิลิตร ต้มจนมันฝรั่งสุก จากนั้นใช้ผ้าขาวบางกรองเอาแต่ส่วนน้ำเติมส่วนประกอบที่เหลือลงไปคนให้ละลาย ปรับพีเอชให้อยู่ในช่วง 5.0-5.5 แล้วปรับปริมาณตราให้ได้ 1 ลิตรด้วยน้ำกลั่น นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้วนาน 15 นาที

**Potato dextrose broth (PDB) ประกอบด้วย**

มันฝรั่ง	200	กรัม
น้ำตาลแครก็อตส์	20	กรัม
น้ำกลั่น	1	ลิตร

วิธีเตรียมเหมือนการเตรียม PDA ในข้อ 1

**2.อาหารเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย**

**Luria Bertani Medium (LB)**

Bacto tryptone	10	กรัม
Bacto yeast extract	5	กรัม
NaCl	10	กรัม
วุ้นผง	20	กรัม
น้ำกลั่น	1	ลิตร

ผสมสารละลายทุกตัวในน้ำกลั่นประมาณ 500 มิลลิลิตร ปรับพีเอชด้วย 5N NaOH ให้ได้ค่าพีเอช 7.0 จากน้ำปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ครบ 1 ลิตรนำไปปั่นง่าเขือที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 15 นาที

#### Luria Bertani Agar Medium (LBA)

Bacto tryptone	10	กรัม
Bacto yeast extract	5	กรัม
NaCl	10	กรัม
น้ำกลั่น	1	ลิตร

ผสมสารละลายทุกตัวในน้ำกลั่นประมาณ 500 มิลลิลิตร ปรับพีเอชด้วย 5N NaOH ให้ได้ค่าพีเอช 7.0 จากน้ำปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ครบ 1 ลิตรนำไปปั่นง่าเขือที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 15 นาที

#### SOC Medium

Bacto tryptone	20	กรัม
Bacto yeast extract	5	กรัม
NaCl	0.5	กรัม
น้ำกลั่น	1	ลิตร

ผสมสารละลายทุกตัวในน้ำกลั่นประมาณ 500 มิลลิลิตร เติมสารละลาย KCL ความเข้มข้น 250 มิลลิโมล ปริมาตร 10 มิลลิลิตร ปรับพีเอชด้วย 5N NaOH ให้ได้ค่าพีเอช 7.0 จากน้ำปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ครบ 1 ลิตรนำไปปั่นง่าเขือที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 15 นาที เมื่อเสร็จเติมสารละลายน้ำตาลกลูโคสความเข้มข้น 20 มิลลิโมล 20 มิลลิลิตร

**จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

**ภาคผนวก ข**  
**การเตรียมสารเคมี**

1. 1M Tris-HCl (pH 8.0) buffer.

Tris-base 121.1 กรัม

น้ำกลัน 800 มิลลิตร

ละลาย Tris-base ด้วยน้ำกลันจำนวน 800 มิลลิลิตร จากนั้นปรับ pH ให้เป็น 8.0 ด้วย HCl<sub>(conc)</sub> แล้วจึงปรับปริมาตรด้วยน้ำกลันจนครบ 1,000 มิลลิลิตร

2. 0.5M EDTA (pH 8.0)

EDTA 186.1 กรัม

NaOH

ละลาย EDTA-2Na ด้วยน้ำกลันจำนวน 800 มิลลิลิตร ขณะเดียวกันเติม NaOH pellet คนจนกระทั้งสารที่เติมละลายจนหมด (ไม่ควรเติม NaOH pellet มากเกินไป) จากนั้นปรับ pH ให้เป็น 8.0 ด้วยสารละลาย 5M NaOH

3. TE buffer (10mM Tris-HCl (pH 8.0), 1mM EDTA (pH 8.0))

Tris-base 1.21 กรัม

EDTA 0.29 กรัม

น้ำกลันฝ่าเขือ 1 ลิตร

ละลาย Tris-base ในน้ำกลันฝ่าเขือ 1 ลิตร ปรับ pH ให้เป็น 8.0 ด้วย 1M HCl<sub>(conc)</sub> จากนั้นเติม EDTA จำนวน 0.29 กรัม แล้วจึงนำไปอบฝ่าเขือในหม้อนึ่งความดัน

4. TE saturated phenol

Phenol 500 กรัม

1M Tris-HCl (pH 8.0)

8-hydroxyquinoline 0.5 กรัม

ละลายผลึก Phenol ด้วยการแข่ขัดแก้วที่ภายในบรรจุ Phenol จำนวน 500 กรัม ลงในน้ำอุ่นที่มีอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส จากนั้นเติม 1M Tris-HCl (pH 8.0) จำนวนปริมาณที่เท่ากันกับ phenol ที่ละลายแล้ว และเติม 8-hydroxyquinoline จำนวน 0.5 กรัม ลงในขวดเดียวกัน แล้วคนเป็นเวลา นาน 30 นาที เพื่อให้สารละลายทั้งหมดเข้ากัน จากนั้นนำไปแช่ในตู้เย็น (4 องศา

เซลล์เชียส) และทิ้งไว้ประมาณ 1 คืน จนกว่าทั้งเกิดการแยกชั้นของสารละลายออกเป็น 2 ส่วน แล้วจึงดูดเอาสารละลายชั้นบน (upper phase) ทิ้งไป จากนั้นเติม TE buffer ในปริมาณที่เท่ากันลงในขวด เขย่าขวดเพื่อให้สารละลายเข้ากัน จากนั้นนำไปแช่ในตู้เย็นและทิ้งไว้สักครู่จนกว่าทั้งเกิดการแยกชั้นของสารละลายออกเป็น 2 ส่วน และดูดเอาสารละลายชั้นบน (upper phase) ทิ้งไป จากนั้นจึงนำขวดที่มีแต่สารละลายชั้นล่าง (lower phase) ไปทดสอบ pH ด้วย pH paper เมื่อได้ pH เท่ากับ 8.0 แล้วให้เติม 0.1M Tris-HCl (pH 8.0) จำนวน 50 มิลลิลิตร และเติม 0.2% β-mercaptoethanol จากนั้นเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

#### 5. Chloroform / isoamylalcohol

Chloroform 480 มิลลิลิตร

Isoamylalcohol 20 มิลลิลิตร

ผสม Chloroform และ Isoamylalcohol เข้าด้วยกัน

#### 6. Phenol/chloroform

ผสม TE saturated phenol และ Chloroform / isoamylalcohol อัตราส่วนที่เท่ากัน (1:1 v/v) จากนั้นเขย่าให้เข้ากัน แล้วนำไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

#### 7. DNA extraction buffer

CTAB 1 กรัม

NaCl 4.1 กรัม

1M Tris-HCl (pH 8.0) 5 มิลลิลิตร

0.5M EDTA (pH 8.0) 2 มิลลิลิตร

2-mercaptoethanol 2 มิลลิลิตร

ละลาย CTAB, NaCl, 1M Tris-HCl (pH 8.0) และ 0.5M EDTA (pH 8.0) ด้วยน้ำกลั่นจำนวน 80 มิลลิลิตร และปรับปริมาณตัวอย่างน้ำกลั่นจนครบ 100 มิลลิลิตร แล้วนำไปอบในหม้อนึ่งความดัน จากนั้นเติม 2-mercaptoethanol จำนวน 2 มิลลิลิตร ลงไป (ปริมาณของ DNA extraction buffer ที่ต้องเตรียมประมาณ 500 มิลลิลิตร)

#### 8. 50 X TAE buffer

Tris-base 242 กรัม

100% Acetic acid 57.1 มิลลิลิตร

0.5M EDTA (pH 8.0) 100 มิลลิลิตร/ลิตร

9. Loading buffer

Brophenol blue 25 มิลลิกรัม

Xylen cyanol FF 25 มิลลิกรัม

น้ำกลั่น

Glycerol 5 มิลลิลิตร

ละลาย Brophenol blue และ Xylen cyanol FF ด้วยน้ำกลั่นจำนวน 5 มิลลิลิตร จากนั้นเติม glycerol ลงไป

10. RNase solution

ละลาย RNase (Sigma ribonuclease A) จำนวน 10 มิลลิกรัม ใน TAE buffer ด้วยการต้มเป็นเวลา 15 นาที จากนั้นนำไปเก็บที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส

11. 7.5M Ammonium Acetate

ละลาย Ammonium acetate ด้วยน้ำกลั่น จากนั้นนำไปอบผ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดัน

12. 3M sodium Acetate (pH 5.2)

ละลาย sodium Acetate ด้วยน้ำกลั่น และปรับ pH ให้เป็น 5.2 ด้วย acetic acid จากนั้นนำไปอบผ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดัน

13. Agarose (Agar) powder

## ภาคผนวก ก

### ข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ของตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง

#### 1. Term1

GGAAGTAAAAA GTCGTAACAA GGTTCCGTA GGTGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG TCTGGTTGTT GC TGGCCTTCT TGCGCATGT GCACGCCCTA TTCAACCCA CCTGTGCACC TTTTGAGAC TTGTGTTGTT CT ACCGATAATT ATTTACTCCC GTATTCAAGAA TGATTTGATT GGCCTCAGTG CCTTTAATCA AATAATACAA CT TTCAGCAACG GATCTCTGG CTCTCGCATC GATGAAGGAC GCAGCGAAC GCGATAAGTA ATGTGAATTG CA GACACGTGAA TCATCGAATC TTGAAACGCA CCTTGCCTC CTTGGTGATC TGAGGAGCAT GCCTGTTGAT GT GCCATTAAT TCTCAACCTA ACCAGCTTT GTGAGCTGGG ATATAGGCTT GGATTGTGGG GGCTTTGCTG GC TTCAACCAA GTCAGCTCCC CTTAAACGCA TTAGTGGAA GATTTGTTG ACCTTGTCC TGGTGTGATA AA ACCTTTATCA CCACCGTGTG CAGTCAGCTT ACTCTGCTTC TAACAACGTT TATTAACACTC TTGACCATT GA CCTCAAATCA GGTAGGACTA CCCGCTGAAC TTAAGCATAT CAATAAGCGG AGGA

#### 2. Term2

GGAAGTAAAAA GTCGTAACAA GGTTCCGTA GGTGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG TCTGGTTGTT GC TGGCCTTCT TGCGCATGT GCACGCCCTA TTCAACCCA CCTGTGCACC TTTTGAGAC TTGTGTTGTT CT ACCGATAATT ATTTACTCCC GTATTCAAGAA TGATTTGATT GGCCTCAGTG CCTTTAATCA AATAATACAA CT TTCAGCAACG GATCTCTGG CTCTCGCATC GATGAAGGAC GCAGCGAAC GCGATAAGTA ATGTGAATTG CA GACACGTGAA TCATCGAATC TTGAAACGCA CCTTGCCTC CTTGGTGATC TGAGGAGCAT GCCTGTTGAT GT TGCTATTAA ATTCTCAACC TAACAGCTT TTGAGCTGG TGAGTAGGCT TTGGATTGTG GGGGCTTTGCTG TG GCTTCAACCA AAGTCAGCTC CCCTTAAACG CATTAGTGGAA ACGATTGTT TGACCTTGTG CCTGGTGTGA TA AACCTTTAT CACCACCGTG TGCACTGC TTACTCTGCT TCTAACAAACG TTTATTAAATT AACTCTTGA CC ATTTGACCTC AAATCAGGTA GGACTACCCG CTGAACCTAA GCATATCAAT AAGCGGAGGA

#### 3. Term3

GGAAGTAAAAA GTCGTAACAA GGTTCCGTA GGTGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG TCTGGTTGTT GC TGGCCTTCT TGCGCATGT GCACGCCCTA TTCAACCCA CCTGTGCACC TTTTGAGAC TTGTGTTGTT CT ACCGATAATT ATTTACTCCC GTATTCAAGAA TGATTTGATT GGCCTCAGTG CCTTTAATCA AATAATACAA CT TTCAGCAACG GATCTCTGG CTCTCGCATC GATGAAGGAC GCAGCGAAC GCGATAAGTA ATGTGAATTG CA GACACGTGAA TCATCGAATC TTGAAACGCA CCTTGCCTC CTTGGTGATC TGAGGAGCAT GCCTGTTGAT GT GTCATTAAT TCTCAACCTA ACCAGCTTT GTGAGCTGGG ATATAGGCTT GGATTGTGGG GGCTTTGCTG GC TTCAACCAA GTCAGCTCCC CTTAAACGCA TTAGTGGAA GATTTGTTG ACCTTGTCC TGGTGTGATA AA ACCTTTATCA CCACCGTGTG CAGTCAGCTT ACTCTGCTTC TAACAACGTT TATTAACACTC TTGACCATT GA CCTCAAATCA GGTAGGACTA CCCGCTGAAC TTAAGCATAT CAATAAGCGG AGGA

#### 4. Term4

GGAAGTAAAAA GTCGTAACAA GGTTCCGTA GGTGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG TCTGGTTGTT GC TGGCCTTCT TGCGCATGT GCACGCCCTA TTCAACCCA CCTGTGCACC TTTTGAGAC TTGTGTTGTT CT ACCGATAATT ATTTACTCCC GTATTCAAGAA TGATTTGATT GGCCTCAGTG CCTTTAATCA AATAATACAA CT TTCAGCAACG GATCTCTGG CTCTCGCATC GATGAAGGAC GCAGCGAAC GCGATAAGTA ATGTGAATTG CCA GACACGTGAA TCATCGAATC TTGAAACGCA CCTTGCCTC CTTGGTGATC TGAGGAGCAT GCCTGTTGAT AGT GCCATTTAA TTCTCAACCT AACAGCTT TTGAGCTGG TGATAGGCT TTGGATTGTG GGGCTTTGCTG GGC TTCAACCAA GTCAGCTCCC CTTAAACGCA TTAGTGGAA GATTTGTTG ACCTTGTCC TGGTGTGATA AA ACCTTTATCA CCACCGTGTG CAGTCAGCTT GCTCTGCTTC TAACAACGTT TATTAATTAA ACTCTTGACCA ATTGCA CCTCAAATCA GGTAGGACTA CCCGCTGAAC TTAAGCATAT CAATAAGCGG AGGA

#### 5. Term5

GGAAGTAAAAA GTCGTAACAA GGTTCCGTA GGTGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG TCTGGTTGTT GC TGGCCTTAC TTGGGCATG TGCAACGCCCT ATTCAAACCC ACCTGTGCAC CTTTGTAGA CTGTGTTGTT TCT ACCGATAATT ATTTACTCCC GTATTCAAGAA TGATTTGATT GGCCTCAGTG CCTTTAATCA AATAATACAA CT TTCAGCAACG GATCTCTGG CTCTCGCATC GATGAAGGAC GCAGCGAAC GCGATAAGTA ATGTGAATTG CA GACACGTGAA TCATCGAATC TTGAAACGCA CCTTGCCTC CTTGGTGATC TGAGGAGCAT GCCTGTTGAT GT GCCATTAAT TCTCAACCTA ACCAGCTTT GTGAGCTGGG ATATAGGCTT GGATTGTGGG GGCTTTGCTG GC TTCAACCAA GTCAGCTCCC CTTAAACGCA TTAGTGGAA GATTTGTTG ACCTTGTCC TGGTGTGATA AA ACCTTTATCA CCACCGTGTG CAGTCAGCTT ACTCTGCTTC TAACAACGTT TATTAACACTC TTGACCATT GA CCTCAAATCA GGTAGGACTA CCCGCTGAAC TTAAGCATAT CAATAAGCGG AGGA

**6.Term6**

GGAAGTAAAAA GTCGTAACAA GGTTCCGTA GGTGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG TCTGGTTGTT GC  
 TGGCCTTCT TGGGGCATGT GCACGCCCTA TTCAAACCCA CCTGTGCACC TTTTAGAC TTGTGTTGTT CT  
 ACCGATAATT ATTTACTCCC GTATTCAAGAA TGTTATTGATT GGCTCAGTG CTTTAATCA AATAATACAA CT  
 TTCAGCAACG GATCTCTTGG CTCTCGCATC GATGAAGGAC GCAGCGAAC GCGATAAGTA ATGTGAATTG CA  
 GACACGTGAA TCATCGAATC TTGAACGCA CCTTGCCTC CTTGGTGATC TGAGGAGCAT GCCTGTTGA GT  
 GCCATTAATC TTCTCACACCT AACAGCTTT TGAGCTGG GATATAGGCT TGAGCTGGG GGCTTGTGCT GGC  
 TTCAACCAAA GTCAGCTCCC CTTAAACGCA TTAGTGGAA GATTTGTTG ACCTGTTCC TGGTGTGATA AA  
 ACCTTATCA CCACCGTGT CAGTCAGCTT ACTCTGCTTC TAACAACGTT TATTAACACT TTGACCAATT GA  
 CCTCAAATCA GGTAGGACTA CCCGCTGAA CTTAACGATA TCAATAAGCG GAGGA

**7.Term7**

GGAAGTAAAAA GTCGTAACAA GGTTCCGTA GGTGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG TCTGGTTGTT GC  
 TGGCCTTCT TGGGGCATGT GCACGCCCTA TTCAAACCCA CCTGTGCACC TTTTAGAC TTGTGTTGTT CT  
 ACCGATAATT ATTTACTCCC GTATTCAAGAA TGTTATTGATT GGCTCAGTG CTTTAATCA AATAATACAA CT  
 TTCAGCAACG GATCTCTTGG CTCTCGCATC GATGAAGGAC GCAGCGAAC GCGATAAGTA ATGTGAATTG CA  
 GACACGTGAA TCATCGAATC TTGAACGCA CCTTGCCTC CTTGGTGATC TGAGGAGCAT GCCTGTTGA GT  
 GTCATTAATC TTCTCACACCT AACAGCTTT TGAGCTGG GATATAGGCT TGAGCTGGG GGCTTGTGCT GGC  
 TTCAACCAAA GTCAGCTCCC CTTAAACGCA TTAGTGGAA GATTTGTTG ACCTGTTCC TGGTGTGATA AA  
 ACCTTATCA CCACCGTGT CAGTCAGCTT ACTCTGCTTC TAACAACGTT TATTAATTAA ACTCTGACC AT  
 TTGACCTCAA ATCAGGTAGG ACTACCCGCT GAACTTAAGC ATATCAATAA GCGGAGGA

**8.Term8**

GGAAGTAAAAA GTCGTAACAA GGTTCCGTA GGTGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG TCTGGTTGTT GC  
 TGGCCTTAC TTGGGGCATG TGACGCCCT ATTCAAACCC ACCTGTGCAC CTTTGTTAGA CTTGTGTTG TG  
 TACCGATAAT TATTACTCC CGTATTCAAGA ATGTATTGAT TGCCCTCAGTG CTTTAATCA AATAATACAA AC  
 TTTCAGCAACG GGATCTCTTGG CTCTCGCAT CGATGAAGGAC CGCAGCGAAC CGCGATAAGT AATGTGAATTG  
 AGACACGTGAA ATCATCGAAT CTTGAACGAC ACCTTGCCTC CTTGGTGAT CTGAGGAGCA TGCTGTTTG AG  
 TGTCATTAATC TTCTCACACCT AACAGCTTT TGAGCTGG GATATAGGCT TGAGCTGGG GGCTTGTGCT GG  
 CTTCAACCAAA AGTCAGCTCCC CTTAAACGCA TTAGTGGAA CGATTTGTTG ACCTGTTCC TGGTGTGATA AA  
 AACCTTATCA ACCACCGTGT CAGTCAGCT TCTCTGCTT CTAACAACGTT TATTAACACT TTGACCAATT TG  
 ACCTCAAATC AGGTAGGACT ACCCGCTGAA CTTAACGATA TCAATAAGCG GAGGA

**9.Term9**

GGAAGTAAAAA GTCGTAACAA GGTTCCGTA GGTGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG TCTGGTTGTT GC  
 TGGCCTTCT TGGGGCATGT GCACGCCCTA TTCAAACCCA CCTGTGCACC TTTTAGAC TTGTGTTGTT CT  
 ACCGATAATT ATTTACTCCC GTATTCAAGAA TGTTATTGATT GGCTCAGTG CTTTAATCA AATAATACAA CT  
 TTCAGCAACG GATCTCTTGG CTCTCGCATC GATGAAGGAC GCAGCGAAC GCGATAAGTA ATGTGAATTG CA  
 GACACGTGAA TCATCGAATC TTGAACGCA CCTTGCCTC CTTGGTGATC TGAGGAGCAT GCCTGTTGA GT  
 GTCATTAATC TTCTCACACCT AACAGCTTT TGAGCTGG GATATAGGCT TGAGCTGGG GGCTTGTGCT GGC  
 TTCAACCAAA GTCAGCTCCC CTTAAACGCA TTAGTGGAA GATTTGTTG ACCTGTTCC TGGTGTGATA AA  
 ACCTTATCA CCACCGTGT CAGTCAGCTT ACTCTGCTTC TAACAACGTT TATTAACACT TTGACCAATT GA  
 TTGACCTCAA ATCAGGTAGG ACTACCCGCT GAACTTAAG CATATCAATA AGCGGAGGA

**10.Term10**

GGAAGTAAAAA GTCGTAACAA GGTTCCGTA GGTGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG TCTGGTTGTT GC  
 TGGCCTTAC TTGGGGCATG TGACGCCCT ATTCAAACCC ACCTGTGCAC CTTTGTTAGA CTTGTGTTG TCT  
 ACCGATAATT ATTTACTCCC GTATTCAAGAA TGTTATTGATT GGCTCAGTG CTTTAATCA AATAATACAA CT  
 TTCAGCAACG GATCTCTTGG CTCTCGCATC GATGAAGGAC GCAGCGAAC GCGATAAGTA ATGTGAATTG CA  
 GACACGTGAA TCATCGAATC TTGAACGCA CCTTGCCTC CTTGGTGATC TGAGGAGCAT GCCTGTTGA GT  
 GCCATTAATC TTCTCACACCT AACAGCTTT TGAGCTGG GATATAGGCT GGATTGTGGG GGCTTGTGCT GGC  
 TTCAACCAAA GTCAGCTCCC CTTAAACGCA TTAGTGGAA GATTTGTTG ACCTGTTCC TGGTGTGATA AA  
 ACCTTATCA CCACCGTGT CAGTCAGCTT GCTCTGCTTC TAACAACGTT TATTAACACT TTGACCAATT GA  
 CCTCAAATCA GGTAGGACTA CCCGCTGAA TTAAGCATAT CAATAAGCGG AGGA

**11.Term11**

GGAAGTAAAAA GTCGTAACAA GGTTCCGTA GGTGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG TCTGGTTGTT GC  
 TGGCCTTCT TGGGGCATGT GCACGCCCTA TTCAAACCCA CCTGTGCACC TTTTAGAC TTGTGTTGTT CT  
 ACCGATAATT ATTTACTCCC GTATTCAAGAA TGTTATTGATT GGCTCAGTG CTTTAATCA AATAATACAA CT  
 TTCAGCAACG GATCTCTTGG CTCTCGCATC GATGAAGGAC GCAGCGAAC GCGATAAGTA ATGTGAATTG CA  
 GACACGTGAA TCATCGAATC TTGAACGCA CCTTGCCTC CTTGGTGATC TGAGGAGCAT GCCCTGTTG AGT  
 GCCATTAATC TTCTCACACCT AACAGCTTT TGAGCTGG GATATAGGCT GGATTGTGGG GGCTTGTGCT GGC  
 TTCAACCAAA GTCAGCTCCC CTTAAACGCA TTAGTGGAA GATTTGTTG ACCTGTTCC TGGTGTGATA AA  
 ACCTTATCA CCACCGTGT CAGTCAGCTT ACTCTGCTTC TAACAACGTT TATTAACACT TTGACCAATT GA  
 CCTCAAATCA GGTAGGACTA CCCGCTGAA TTAAGCATAT CAATAAGCGG AGGA

**12.Term12**

GGAAGTAAAAA GTCGTAACAA GGTTCCGTA GGTGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG TCTGGTTGTT GC  
 TGGCCTTCT TGGGGCATGT GCACGCCCTA TTCAAACCCA CCTGTGCACC TTTTAGAC TTGTGTTGTT CT  
 ACCGATAATT ATTTACTCCC GTATTCAAGAA TGTTGATT GGCCTCAGTG CTTTAATCA AATAATACAA CT  
 TTCAGCAACG GATCTCTTGG CTCTCGCATC GATGAAGGAC GCAGCGAAC GCGATAAGTA ATGTGAATTG CCA  
 GACACGTGAA TCATCGAATC TTGAACGCA CCTTGCCTC CTTGGTGCATC TGAGGAGCAT GCCCTGTTG AGT  
 GCCATTAAT TCTCAACCTA ACCAGCTTT TGAGCTGGG ATATAGGCTT GGATTGTGGG GGCTTGCTG GC  
 TTCAACCAAA GTCAGCTCCC CTAAACGCA TTAGTGGAA GATTTGTTG ACCTTGTCC TGGTGTGATA AA  
 ACCTTATCA CCACCGTGTG CAGTCAGCTT ACTCTGCTTC TAACAACGTT TATTAACACTC TTGACCATT GA  
 CCTCAAATCA GGTAGGACTA CCCGCTGAAC TTAAGCATAT CAATAAGCGG AGGA

**13.Term13**

GGAAGTAAAAA GTCGTAACAA GGTTCCGTA GGTGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG TCTGGTTGTT GC  
 TGGCCTTCT TGGGGCATGT GCACGCCCTA TTCAAACCCA CCTGTGCACC TTTTAGAC TTGTGTTGTT CT  
 ACCGATAATT ATTTACTCCC GTATTCAAGAA TGTTGATT GGCCTCAGTG CTTTAATCA AATAATACAA CT  
 TTCAGCAACG GATCTCTTGG CTCTCGCATC GATGAAGGAC GCAGCGAAC GCGATAAGTA ATGTGAATTG CCA  
 GACACGTGAA TCATCGAATC TTGAACGCA CCTTGCCTC CTTGGTGCATC TGAGGAGCAT GCCCTGTTG GT  
 GTCATTAAT TCTCAACCTA ACCAGCTTT TGAGCTGGG ATATAGGCTT GGATTGTGGG GGCTTGCTG GC  
 TTCAACCAAA GTCAGCTCCC CTAAACGCA TTAGTGGAA GATTTGTTG ACCTTGTCC TGGTGTGATA AA  
 ACCTTATCA CCACCGTGTG CAGTCAGCTT ACTCTGCTTC TAACAACGTT TATTAACACTC TTGACCATT GA  
 CCTCAAATCA GGTAGGACTA CCCGCTGAAC TTAAGCATAT CAATAAGCGG AGGA

**14.Term14**

GGAAGTAAAAA GTCGTAACAA GGTTCCGTA GGTGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG TCTGGTTGTT GC  
 TGGCCTTCT TGGGGCATGT GCACGCCCTA TTCAAACCCA CCTGTGCACC TTTTAGAC TTGTGTTGTT CT  
 ACCGATAATT ATTTACTCCC GTATTCAAGAA TGTTGATT GGCCTCAGTG CTTTAATCA AATAATACAA CT  
 TTCAGCAACG GATCTCTTGG CTCTCGCATC GATGAAGGAC GCAGCGAAC GCGATAAGTA ATGTGAATTG CA  
 GACACGTGAA TCATCGAATC TTGAACGCA CCTTGCCTC CTTGGTGCATC TGAGGAGCAT GCCCTGTTG GT  
 GCCATTAAT TCTCAACCTA ACCAGCTTT TGAGCTGGG ATATAGGCTT GGATTGTGGG GGCTTGCTG GC  
 TTCAACCAAA GTCAGCTCCC CTAAACGCA TTAGTGGAA GATTTGTTG ACCTTGTCC TGGTGTGATA AA  
 ACCTTATCA CCACCGTGTG CAGTCAGCTT ACTCTGCTTC TAACAACGTT TATTAACACTC TTGACCATT GA  
 CCTCAAATCA GGTAGGACTA CCCGCTGAAC TTAAGCATAT CAATAAGCGG AGGA

**15.Term15**

GGAAGTAAAAA GTCGTAACAA GGTTCCGTA GGTGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG TCTGGTTGTT GC  
 TGGCCTTCT TGGGGCATGT GCACGCCCTA TTCAAACCCA CCTGTGCACC TTTTAGAC TTGTGTTGTT CT  
 ACCGATAATT ATTTACTCCC GTATTCAAGAA TGTTGATT GGCCTCAGTG CTTTAATCA AATAATACAA CT  
 TTCAGCAACG GATCTCTTGG CTCTCGCATC GATGAAGGAC GCAGCGAAC GCGATAAGTA ATGTGAATTG CA  
 GACACGTGAA TCATCGAATC TTGAACGCA CCTTGCCTC CTTGGTGCATC TGAGGAGCAT GCCCTGTTG GT  
 GTCATTAAT TCTCAACCTA ACCAGCTTT TGAGCTGGG ATATAGGCTT GGATTGTGGG GGCTTGCTG GC  
 TTCAACCAAA GTCAGCTCCC CTAAACGCA TTAGTGGAA GATTTGTTG ACCTTGTCC TGGTGTGATA AA  
 ACCTTATCA CCACCGTGTG CAGTCAGCTT ACTCTGCTTC TAACAACGTT TATTAACACTC TTGACCATT GA  
 CCTCAAATCA GGTAGGACTA CCCGCTGAAC TTAAGCATAT CAATAAGCGG AGGA

**16.Term16**

GGAAGTAAAAA GTCGTAACAA GGTTCCGTA GGTGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG TCTGGTTGTT GC  
 TGGCCTTCT TGGGGCATGT GCACGCCCTA TTCAAACCCA CCTGTGCACC TTTTAGAC TTGTGTTGTT CT  
 ACCGATAATT ATTTACTCCC GTATTCAAGAA TGTTGATT GGCCTCAGTG CTTTAATCA AATAATACAA CT  
 TTCAGCAACG GATCTCTTGG CTCTCGCATC GATGAAGGAC GCAGCGAAC GCGATAAGTA ATGTGAATTG CA  
 GACACGTGAA TCATCGAATC TTGAACGCA CCTTGCCTC CTTGGTGCATC TGAGGAGCAT GCCCTGTTG GT  
 GTCATTAAT TCTCAACCTA ACCAGCTTT TGAGCTGGG ATATAGGCTT GGATTGTGGG GGCTTGCTG GC  
 TTCAACCAAA GTCAGCTCCC CTAAACGCA TTAGTGGAA GATTTGTTG ACCTTGTCC TGGTGTGATA AA  
 ACCTTATCA CCACCGTGTG CAGTCAGCTT ACTCTGCTTC TAACAACGTT TATTAATTAA ACTCTGACC AT  
 TTGACCTCAA ATCAGGTAGG ACTACCGCT GAACTTAAGC ATATCAATAA CGGGAGGA

**17.Term17**

GGAAGTAAAAA GTCGTAACAA GGTTCCGTA GGTGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG TCTGGTTGTT GC  
 TGGCCTTCT TGGGGCATGT GCACGCCCTA TTCAAACCCA CCTGTGCACC TTTTAGAC TTGTGTTGTT CT  
 ACCGATAATT ATTTACTCCC GTATTCAAGAA TGTTGATT GGCCTCAGTG CTTTAATCA AATAATACAA CT  
 TTCAGCAACG GATCTCTTGG CTCTCGCATC GATGAAGGAC GCAGCGAAC GCGATAAGTA ATGTGAATTG CC  
 AGACACGTGA ATCATCGAAT CTTGAACGCA ACCTTGCCTC CCTTGTTGATC TGAGGAGCAT TGCCCTGTTG AG  
 TGTCATTAAT TCTCAACCTA ACCAGCTTT TGAGCTGGG ATATAGGCTT GGATTGTGGG GGCTTGCTG GG  
 CTTCAACCAAA AGTCAGCTCCC CTAAACGCA TTAGTGGAA GATTTGTTG ACCTTGTCC TGGTGTGATA AA  
 AACCTTATCA ACCACCGTGTG CAGTCAGCTT ACTCTGCTTC TAACAACGTT TATTAATTAA ACTCTGACC CA  
 TTTGACCTCAA AATCAGGTAG GACTACCGCT GAACTTAAG CATATCAATAA AGCGGAGGA

**18.KB02HCNA5**

ggaagtaaaa gtcgtAACAA ggTTCCGTA ggtGAACCTG CGGAAGGATC ATTAWTGAAG  
 tykGGTTGTT GCTGGCCTT TCTACGGCAT GTGCACGCC TATTCAAACC ACCTGTGAC  
 CATTGTTAGA CTGTATGTC TATTGATAAT TTATTACCC CCCGTATCAAG AATGTATTGA  
 TGATTGGCCT CAGTCGCTT AAATCAAATA TACACAACCT TCGCAACGG ATCTCTGGC  
 TCTCGCATCG ATGAAGGACG CAGCGAAACG CGATAAGTAA TGTGAATTGC AGACACGTGA  
 ATCATCGAAT CTTGAACGC ACCTTGCCT CTTGGTGAT CTGAGGAGCA TGCCTGTTG  
 AGTGTCTTAA ATTCTCAAC CTAACCAGCT TTTGTGAGCT GGGGATAGGC TTGGATTGTG  
 GGGGCTTGC TGGCTTCAAC CCCCCAGAAG TCAGCTCCC TAAATGCA TAGTGGAAACG  
 ATTGTTGAC GTTGTGATAA ACCTTATCA CCACCGTGT CAGTCAGCTT  
 ACTCTGCTTC TAACAAACCT AGTCTTGAC TTGACCATT GACCYCAAAT CAGGTAGGAC  
 TACCCGCTGA ACTTAAGCAT ATCAATAAGC GGAGGA

**19.KB02HCNA2**

ggaagtaaaa gtcgtAACAA ggTTCCGTA ggtGAACCTG CGGAAGGATC ATTWWTTRA  
 GTCTGGTGTG TGTGCACGC CTTATTCAAAC CCACCTGTGC  
 ACCATTGTA GACTTGTGTT GTCTATTGAT AATTATTTT ACCCCACGTA TCAGAATGTA  
 TTGGTGTGTT GCCTCAGTGC CTAAATCAA ATAATATACA ACTTTCAAC AACGGATCTC  
 TTGGCTCTCG CATCGATGAA GGACGCAGCG AAACCGCATAA GATAATGTA ATTGCAGAC  
 CGTGAATCAT CGAACATTTG AACGCACCTT GCGCTCTTG GTGATCTGAG GAGCATGCT  
 GTTGTAGTGT CATTAAATTCA TCAACCTAAC CAGCTTTGAG GAGCTGGGA TAGGCTGG  
 TTGTGGGGGT TTGCTGGCT TCAACCTCCC AGAAGTCAGC TCCCCTAAAT TGCATTAGTG  
 GAACGATTG TTGACGTTGTG TTCTGGTGT GATAAAACCTT TATCACCAC CGTGTGCA  
 CGCCTACTC TGCTTCAAC AAAGCTAGTC TTTGACTGAC CCATTGACC TCAAATCAGG  
 TAGGACTACC CGCTGAACCTT AAGCATATCA ATAAGCGGAG

**20.KB023CC27**

ggaagtaaaa gtcgtAACAA ggTTCCGTA ggtGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG  
 TCTGGTTGTT GCTGGCCTT TCTACGGCAT TGTGCACGCC TTATTCAAAC CACCTGTGCA  
 CCATTGTTAG ACTTTGTTG TCTATTGATA ATTATTTTAA CCCCACGTT CAGAATGTT  
 TGATGATGG CCTCAGTGCCT TAAATCAA ATAATATACA ACTTTCAAC ACGGATCTC  
 TTGGCTCTCG ATCGATGAA GACGCAGCGA AACCGCATAA GATAATGTA TTGAGAC  
 GTGAATCATC GAATCTTGA ACGCACCTT CGCTCCTTG TGATCTGAGG AGCATGCT  
 TTGAGTGTGTT ATTAAATTCT CAACCTAAC CAGCTTTGAG GAGCTGGGAT AGGCTGG  
 TTGTGGGGGT TTGCTGGCTT CAACCTCCC GAAGTCAGC TCCCCTAAAT GCAATTAGTG  
 AACGATTGTT TGACGTTGTG TTCTGGTGT GATAAAACCTT TATCACCAC CGTGTGCA  
 CGCCTACTC TGCTTCAAC AAAGCTAGTC TTTGACTGAC CCATTGACC TCAAATCAGG  
 TAGGACTACC CGCTGAACCTT AAGCATATCA ATAAGCGGAG

**21.KB023CA1**

ggaagtaaaa gtcgtAACAA ggTTCCGTA ggtGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG  
 TCTGGTTGTT GCTGGCCTT TCTACGGCAT TGTGCACGCC TTATTCAAAC CACCTGTGCA  
 CCATTGTTAG ACTTTGTTG TCTATTGATA ATTATTTTAA CCCCACGTT CAGAATGTT  
 TGATGATGG CCTCAGTGCCT TAAATCAA ATAATATACA ACTTTCAAC ACGGATCTC  
 TTGGCTCTCG ATCGATGAA GACGCAGCGA AACCGCATAA GATAATGTA TTGAGAC  
 GTGAATCATC GAATCTTGA ACGCACCTT CGCTCCTTG TGATCTGAGG AGCATGCT  
 TTGAGTGTGTT ATTAAATTCT CAACCTAAC CAGCTTTGAG GAGCTGGGAT AGGCTGG  
 TTGTGGGGGT TTGCTGGCTT CAACCTCCC GAAGTCAGC TCCCCTAAAT GCAATTAGTG  
 AACGATTGTT TGACGTTGTG TTCTGGTGT GATAAAACCTT TATCACCAC CGTGTGCA  
 AGCTTACTC TGCTTCAAC AAAGCTAGTC TTTGACTGAC CATTGACCT CAAATCGGG  
 AGGACTACCC GCTGAACCTT AAGCATATCA TAAGCGGAG A

**22.KB023CA2**

ggaagtaaaa gtcgtAACAA ggTTCCGTA ggtGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG  
 TCTGGTTGTT GCTGGCCTT TCTACGGCAT TGTGCACGCC TTATTCAAAC CACCTGTGCA  
 CCATTGTTAG ACTTTGTTG TCTATTGATA ATTATTTTAA CCCCACGTT CAGAATGTT  
 TGATGATGG CCTCAGTGCCT TAAATCAA ATAATATACA ACTTTCAAC ACGGATCTC  
 TTGGCTCTCG ATCGATGAA GACGCAGCGA AACCGCATAA GATAATGTA TTGAGAC  
 GTGAATCATC GAATCTTGA ACGCACCTT CGCTCCTTG TGATCTGAGG AGCATGCT  
 TTGAGTGTGTT ATTAAATTCT CAACCTAAC CAGCTTTGAG GAGCTGGGAT AGGCTGG  
 TTGTGGGGGT TTGCTGGCTT CAACCTCCC GAAGTCAGC TCCCCTAAAT GCAATTAGTG  
 AACGATTGTT TGACGTTGTG TTCTGGTGT GATAAAACCTT TATCACCAC CGTGTGCA  
 CGCCTACTC TGCTTCAAC AAAGCTAGTC TTTGACTGAC CCATTGACC TCAAATCAGG  
 TAGGACTACC CGCTGAACCTT AAGCATATCA ATAAGCGGAG GA

**23.BK023CC8**

ggaagtaaaa gtcgtAACAA ggTTCCGTA ggtGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG  
 tctggTTttt GCTGGCCTTt TCTACGGCAT TGTGCACGCC TTATTCAAAC CACCTGTGCA  
 ccatttttag acTTTGTttt TCTATTGATA ATTATTTA CCCCCACGTAT CATGAATGTA  
 ttGATGATTG GCTCAGTGC CTtAAATCA AATAATATAc AACtTCAGC aACGGATCTC  
 ttGCTCTCG catCGATGAA GGACGcAGCG AAACGCGATA AGTAATGTGA ATTGcAGACA  
 cGTGAATCAT CGAATCTTG AACGcACCTT CGCtCCCTTG GTGATCTGAG GAGCATGCT  
 gTTGAGTGT CATTAAATTC TCAACCTAAc CAGCTTTGT GAGCTGGGA TAGGCTTGG  
 ttGtGGGGGT ttGCTGGCT TCAACCTCCC AGAAGTcAGC TCCCCTTAAa TGcATTAGT  
 GAACGATTG ttGACGTTGT ttCCTGGTGT GATAAAACCT TTATCACCCAC CGTGTGcAGT  
 cAGCTTACTC TGTCTTAAC AAAGCTAGTC ttGACTTGA CCATTGACC TCAAATCAG  
 GTAGGACTAC CCCGCTGAAC TTAAGCnTAT CAATAAGCGG AGGA

**24.BK017CA4**

ggaagtaaaa gtcgtAACAA ggTTCCGTA ggtGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG  
 tctggTTttt GCTGGCCTTt TCTACGGCAT TGTGCACGCC TTATTCAAAC CACCTGTGCA  
 ccatttttag acTTTGTttt TCTATTGATA ATTATTTA CCCCCACGTAT CAGAATGTAT  
 tGATGATTG GCTCAGTGC CTtAAATCAA ATAATATAc ACtTCAGCA ACGGATCTC  
 ttGCTCTCG atCGATGAA GACGcAGCG AAACGCGATAA GTAATGTGA TTGcAGACAC  
 GTGAATCAT GAATCTTG AACGcACCTT CGCtCCCTTG GTGATCTGAG AGCATGCT  
 ttGAGTGTc ATTAATTCt CAACCTAAc AGCTTTGTG AGCTGGGAT AGGCTTGGAT  
 tGtGGGGGT ttGCTGGCTT CAACCTCCC AGAAGTcAGC TCCCCTTAAa GCATTAGT  
 AACGATTG ttGACGTTGTt TCCTGGTGT GATAAAACCT YWWYACCAC GGTGcAGTC  
 AGCTTACTC TGTCTTAAC AAAGCTAGTC ttGACTTGA CATTGACt CAAATCAG  
 AGGACTACCC GCTGAACTTA AGCATATCAA TAAGCGGAGG a

**25.BK017CA3**

ggaagtaaaa gtcgtAACAA ggTTCCGTA ggtGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG  
 tctggTTttt GCTGGCCTTt TCTACGGCAT TGTGCACGCC TATTCAAAC ACCTGTGcAC  
 ccatttttag acTTTGTatGT CTATTGATA TTATTtAcc CCCCCATCA GAATGTATTG  
 atGATTGCC TCAcGTGCCTT TAAATCAAAT ATATACAAcT TTcAGCAAC GATCTTGG  
 CTCTCGCATC GATGAAGGAC GcAGCGAAAC GCGATAAGTA ATGTGAATTG CAGACACGT  
 aATCATCGAA TCTTGAAcG CACCTGCGC TCTTGTGA TCTGAGGAGC ATGCCtGTT  
 GAGTGTcATT AAATTCTCAA CCTAACCGAGC TTTGTGAGC TTGGATAGG CTGGATTGT  
 GGGGGCTTtG CTGGCTTCAA CCCCCAGAA GTCAGCTCC CTTAAATGCA TTAGTGGAAc  
 GATTGTTGA CGTGTtTtC TGGTGTGATA AACCTTtAC ACCACCGTGT GcAGTcAGC  
 TACTCTGCT CTAACAAAC TAGTCTTGA CTGACtTtGAT TGAcCTCAAa TCAAGT  
 CTACCCGCT AACTTAAGCA TATCAATAAG CGGAGGA

**26.BK013FAS**

ggaagtaaaa gtcgtAACAA ggTTCCGTA ggtGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG  
 tctggTTttt GCTGGCCTTt TCTACGGCAT TGTGCACGCC TTATTCAAAC CACCTGTGCA  
 ccatttttag GACTTTGTTt GTCTATTGAT AATTATTT ACCCCACGTa TCAGAATGTA  
 ttGATGATTG GCTCAGTGC CTtAAATCA AATAATATAc AACtTCAGC aACGGATCTC  
 ttGCTCTCG catCGATGAA GGACGcAGCG AAACGCGATA AGTAATGTGA ATTGcAGACA  
 cGTGAATCAT CGAATCTTG AACGcACCTT CGCtCCCTTG GTGATCTGAG GAGCATGCT  
 gTTGAGTGT CATTAAATTC TCAACCTAAc CAGCTTTGT GAGCTGGGA TAGGCTTGG  
 ttGtGGGGGT ttGCTGGCT TCAACCTCCC AGAAGTcAGC TCCCCTTAAa TGcATTAGT  
 GAACGATTG ttGACGTTGT ttCCTGGTGT GATAAAACCT TTATCACCCAC CGTGTGcAGT  
 cAGCTTACTC TGTCTTAAC AAAGCTAGTC ttGACTTGA CCATTGACC TCAATCAG  
 TAGGCTTACc CGCTGAACtTt AAGCATATCA ATAAGCGGAG ga

**27.BK013CA2**

ggaagtaaaa gtcgtAACAA ggTTCCGTA ggtGAACCTG CGGAAGGATC ATTATTGAAG  
 tctggTTttt GCTGGCCTTt TCTACGGCAT TGTGCACGCC TTATTCAAAC CACCTGTGCA  
 ccatttttag GACTTTGTTt GTCTATTGAT AATTATTT ACCCCACGTa TCAGAATGTA  
 ttGATGATTG GCTCAGTGC CTtAAATCA AATAATATAc AACtTCAGC aACGGATCTC  
 ttGCTCTCG catCGATGAA GGACGcAGCG AAACGCGATA AGTAATGTGA ATTGcAGACA  
 cGTGAATCAT CGAATCTTG AACGcACCTT CGCtCCCTTG GTGATCTGAG GAGCATGCT  
 gTTGAGTGT CATTAAATTC TCAACCTAAc CAGCTTTGT GAGCTGGGA TAGGCTTGG  
 ttGtGGGGGT ttGCTGGCT TCAACCTCCC AGAAGTcAGC TCCCCTTAAa TGcATTAGT  
 GAACGATTG ttGACGTTGT ttCCTGGTGT GATAAAACCT TTATCACCCAC CGTGTGcAGT  
 cAGCTTACTC TGTCTTAAC AAAGCTAGTC ttGACTTGA CCATTGACC TCAATCAG  
 TAGGCTTACc CGCTGAACtTt AAGCATATCA ATAAGCGGAG ga

**28.KB022CC29**

ggaagtaaaa gtcgtacaa ggttccgta ggtgaacctg cggaaggatc attattgaag  
 tctggtttt gctggcctt tctacggcat tgcacgc ttattcaac cacctgtca  
 ccatttttag actttgttgc tctattgata atttattttt ccccacgtat cagaatgtat  
 tgatgattgg cctcagtgc tttaaatcaa ataataataca actttcagca acggatct  
 tggctctcgc atcgatgaa gacgcagcga aacgcgatata gtaatgtgaa ttgcagac  
 gtgaatcatc gaatcttgc acgcacccgc cgccttgc tgatctgagg agcatgcct  
 tttgatgtc attaaattct caacctaacc agctttgtg agcttgggat taggcttgg  
 ttgtgggggt ttgctggct tcaacctccc agaagtgcg tccccctaaa tgcatatgt  
 gaacgatttg ttgacttgc ttccctgggtgataaaacctt ttatcaccac cgtgtgcag  
 cagttactc tgcttcaac aaagcttagtgc ttgacttgc ccatttgacc tcaaattcagg  
 taggacttacc cgctgaactt aagcatatca ataagcggag ga

**29.KB021CA1**

ggaagtaaaa gtcgtacaa ggttccgta ggtgaacctg cggaaggatc attattgaag  
 tctggtttt gctggcctt tctacggcat tgcacgc ttattcaac cacctgtca  
 ccatttttag actttgttgc tctattgata atttattttt ccccacgtat cagaatgtat  
 tgatgattgg cctcagtgc tttaaatcaa ataataataca actttcagca acggatct  
 tggctctcgc atcgatgaa gacgcagcga aacgcgatata gtaatgtgaa ttgcagac  
 gtgaatcatc gaatcttgc acgtacccgc cgccttgc tgatctgagg agcatgcct  
 tttgatgtc attaaattct caacctaacc agctttgtg agcttgggat aggcttgg  
 ttgtgggggt ttgctggctt caacctcccgaagtcgatc ccccttaat gcattatgt  
 aacgatttg tgacgttgc ttccctgggtgataaaacctt ttatcaccac cgtgtgcag  
 agcttactc tgcttcaaca aagcttagtgc ttgacttgc catttgacc caaatcagg  
 aggacttacc cgctgaactt aagcatatca taagcggagg a

**30.KB023FA3**

ggaagtaaaa gtcgtacaa ggttccgta ggtgaacctg cggaaggatc attattgaag  
 tctggtttt gctggcctt tmtacggcat tgcacgc ttattcaac cacctgtca  
 ccatttttag actttgttgc tctattgata atttattttt ccccacgtat cagaatgtat  
 tgatgattgg cctcagtgc tttaaatcaa ataataataca actttcagca acggatct  
 tggctctcgc atcgatgaa gacgcagcga aacgcgatata gtaatgtgaa ttgcagac  
 gtgaatcatc gaatcttgc acgcacccgc cgccttgc tgatctgagg agcatgcct  
 tttgatgtc attaaattct caacctaacc agctttgtg agcttgggat aggcttgg  
 ttgtgggggt ttgctggctt caacctcccgaagtcgatc ccccttaat gcattatgt  
 aacgatttg tgacgttgc ttccctgggtgataaaacctt ttatcaccac cgtgtgcag  
 agcttactc tgcttcaaca aagcttagtgc ttgacttgc catttgacc tcaaattcagg  
 taggacttacc cgctgaactt aagcatatca ataagcggag ga

**31.BK011CA2**

ggaagtaaaa gtcgtacaa ggttccgta ggtgaacctg cggraggatc attattgaag  
 tctggtttt gctggcctt tctacggcat tgcacgc ttattcaac acctgtcac  
 catttttaga cttgtatgtc tattgataat ttatttacc cccgtatcag aatgtattga  
 tgatggccctt caggtgcctt taaaatcaaataacttttacact ttcagcaacg gatcttgg  
 ctcacgcac gatgaaggac gcacgcgaaac gcgataagta atgtgaaatg cagacacgt  
 aatcatcgaa tcttgcacgc caccctgcgc tccttggta tctggggatc atgcctgtw  
 gagtgtcatt aaattctca cctaaccgc ttttgtgaccc ttggatagg ctggattgt  
 gggggcttgc ctggcttcaa ccccccggaa gtcagctccc cttaaatgca ttagtggac  
 gatttgatgtc cttgtttcc tgggtgtata aacccttatac accaccgtgt gcagtcag  
 tactctgtt ctaacaaacc tagtcttgc ttggaccatt tgacctcnaa tcaggttag  
 ctacccgcgt aacttaagca tatcaataag cggagga

**32.KB021FA3**

ggaagtaaaa agtcgtacaa agtttccgt aggtgaacctg gcggaggatc cattattgaa  
 gtctggttgt tgctggcctt ttctacggca ttgtgcacgc ttattcaaa ccacctgtgc  
 accattttgtt gacttgttgc tctattgtat aatttattttt acnytcacgt atcagaatgt  
 attgtatgtt ggcctcagtgc cttttaaatc aaataataataca cactttcag caacggatct  
 cttggctctc gcatcgatgaa aggacgcagc gaaacgcgat aatgtatgt aattgcagac  
 acgtgaatca tcaatcttgc acgcacccgc cgccttgc tgatctgagg ggagcatgcc  
 tggttggatgtc tctttttttt ctaacccatc ccaatccgc tggatcttgc ttggatgg  
 atttgtgggg ttttgtggc ttcaacccatc cagaagtgcg ctccctttaa atgcattatgt  
 ggaacgatgtt gttgacgttgc ttccctgggtgataaaacctt ttatcaccac cgtgtgcag  
 tcagttactc tgcttcaaca aagcttagtgc ttgacttgc accatttgac ctcaatcagg  
 gtaggacttacc cgctgaactt aagcatatca aataagcggag gga

**33. termstria**

gggttgttc tggccctctag gggcatgtgc acgcccacca tcgtttcaa ccacctgtgc  
 acctttgtta gacttgata cctctcgagg tcaactaacct cggttgggg actgctgtgc  
 tgcataagtgc ggctctccct acatttccgg tctatgtctt tatataaccc gtaaagaatg  
 tattagaatg tcttgcatt ggctcagtg ccttaatca aataacaactt tcagcaacgg  
 atctcttggc tctcgcacatcg atgaagaacg cagcgaatg cgataagtaa tgtgaattgc  
 agaattcagt gaatcatcgatc ttggataac gcaccttgcgc ctcccttgcgtt ttccgaggag  
 catgcctgtt tgagtgtcat tgaattctca acctaaccag cttttgcgtt cttggatagg  
 ctggatatg ggggttgcgg gcttcacaga agtcggctct ccttaaatgtt attagtgaa  
 ccattgttga cctgttccct tgggtgtata attatctacg ccgcggtaa gtcagcgaac  
 ttaaagggtt ttgcttacaa cctgtcgcct acatggggac gcttttgcacc aattgacctc  
 aaatcaggta gg



**ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวสายรัก กวางแก้ว เกิดเมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม พ.ศ. 2520 จังหวัดชัยนาท  
 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนสตรีนครสวรรค์ พ.ศ. 2540 และสำเร็จการศึกษาระดับ<sup>ปริญญาตรี</sup>จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2541 เริ่มเข้าศึกษาต่อระดับ<sup>ปริญญาโท</sup> สาขาวัฒนศึกษาสตรี ภาควิชาพฤกษาสตรี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 พ.ศ. 2542 โดยได้รับทุนพัฒนาอาจารย์จากมหาวิทยาลัยบูรพา และสำเร็จการศึกษาในปี พ.ศ.  
 2545



**ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**