รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

จำรูญศรี พุ่มเทียน ปรารถนา ภูมิวุฒิชัยสิงห์ และ สุมาลี พิชญางกูร. 2534. การศึกษาผลผลิตของเห็ดจากสายพันธุ์ลูกผสมที่เกิดจากการรวมโปรโตพลาสต์ (*Volvariella volvacea* และ *Termitomyces sp.*) , 55 หน้า. โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วีรวัฒน์ กนกนุเคราะห์. 2534. การปรับปรุงสายพันธุ์เห็ดฟาง (*Volvariella volvacea*) โดยการรวมโปรโตพลาสต์, 102 หน้า. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อนงค์ จันทร์ศรีกุล. 2530. เห็ดเมืองไทย. หน้า 28-29. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช.

ภาษาอังกฤษ

Arima, T. and Morinaga, T. 1993. Electrophoresis Karyotype of *Lentinus edodes.* Trans. Mycol. Soc. Japan. 34 : 481-485.

Bels, P.J. and Pataragetvit, S. 1982. Edible mushrooms in Thailand cultivated by termites. In S.T. Chang and T.H. Quimio (eds.), Tropical Mushrooms Biological Nature and Cultivation Methods, pp. 445-461. Hong Kong : The Chinese University Press.

Biel, W., S. and Parrish, W., F. 1986. Isolation of DNA from Fungal Mycelia and Sclerotia without Use of Density Gradient Ultracentrifugation. Anal. Biochem. 154 : 21-25.

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

Burton, K. 1956. A Study of the Conditions and Mechanism of the Diphenylamine Reaction for the Colorimeter Estimation of Deoxyribonucleic Acid. Biochem. J. 62 : 315-323.

Castle, J. A., Horgen, A. P. and Anderson B. J. 1987. Restriction Fragment Length Polymorphisms in the Mushrooms *Agaricus brunnescens* and *A.bitorquis*. Appl. and Environ. Microbiol. 816-822.

Chandra, A. and Purkayastha, R. P. 1977. Physiological Studies on Indian Edible Mushroom. Trans. Br. Mycol. Soc. 69(1).63-70.

Chang, S. T. and Miles, G.P. 1989. *Volvariella* - A High Temperature Cultivated Mushroom and other Cultivated Mushroom. In The Edible Mushroom and Their Cultivation. pp. 225-235 and pp. 307-314. Florida: CRC Press.

_____. and Yau, C. K. 1971. *Volvariella volvacea* and its Life History. Amer. J. Bot. 58 : 552-561.

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

Dixon, P.A. 1983. Reproduction Capacity of *Termitomyces striatus*. Trans. Br. Mycol. Soc. 80(1) : 131-139.

Garber, R. C. and Yoder, O. C. 1983. Isolation of DNA from Filamentous Fungi and Seperation into Nuclear, Mitochondrial, Ribosomal and Plasmid Components. Anal. Biochem. 135 : 416-422.

Ghosh, A. and Sengupta, S. 1978. Studies on Biochemistry of Higher Fungi. II Submerged Growth of a few Mushrooms in Synthetic Media. J. Food Science. 15 : 237-241.

Gomi, K., Tanaka, A., Yuzuru, I. and Takahashi, K. 1989. Rapid Differntiation of four Related Species of Koji Molds by Agarose Gel Electrophoresis of Genomic DNA Digested with SmaI Restriction Enzyme. J. Gen. Appl. Microbiol. 35 : 225 - 232.

Heim, R. 1977. Termites et Champignongs. Les Champignongs termitophile d' Afrique Noire et d' Asie MQridionale. Paris, France:Societe Novelle des Edition Boubee.

Johnson, R. A., Thomas, R. J., Wood, T. G. and Swifts, M. J. 1981. The Inoculation of the Fungus-comb in Newly Founded Colonies of Some Species of the Acrotermitidae Isoptera from Nigeria. J. Nat. Hist. 15(5) : 751-756.

Kihlberg, R. 1972. The Microbe as a Source of Food, in Annual Review of Microbiology. Clifton, L. E., Reffel, S., and Starr, M. P. , Eds., Annual Reviews, Palo Alto, Calif., 427.

Klich, A. M. and Mullaney, J. E. 1987. DNA Restriction Enzyme Fragment Polymorphism as a Tool for Rapid Differentiation of *Aspergillus flavas* from *A. oryzae*. Experimental Mycology. 11 : 170-175.

Kozlowski, M. and Stepien, P. 1982. Restriction Enzyme Analysis of mitochondrial DNA of Members of the Genus *Aspergillus* as an Aid in Taxonomy. J. Gen. Microbiol. 128 : 471-476.

Kulkani, K. R. 1991. DNA Polymorphisms in *Lentinula edodes* the Shiitake Mushroom. Appl. Environ. Microbiol. Vol. 57. (6) : 1735-1739.

Kurtzman, P. C., Smiley J. M., Robnett, J. C. and Wicklow, D. T. 1986. DNA Retaledness Among Wild and Domesticated Species In The *A. flavas* Group. Mycologia. 78(6) : 955-959.

Li, G. S. F. and Chang, S. T. 1982. The Nucleic Acid Content of Some Edible Mushrooms, European J. Appl. Microbiol. Biotechnol. 15 : 237.

Macus, T. K. and Lung, C. W. 1972. Base Composition of Deoxyribonucleic Acid Isolated from Mushrooms. Mushroom Science. 8 : 441 - 451.

Maniatis, T., E. F. Fristsch, and J. Sambrock. 1982. Molecular Cloning A Laboratory Mannual, USA: Cold Spring Harbor Laboratory.

May, B. and Royse, J. D. 1982. Confirmation of Crosses between Lines of *Agaricus brunnescens* by Isozyme Analysis. Exp. Mycol. 6 : 283-292.

Meixner, B. and Bresinsky, A. 1988. Cytofluorometric Determination of Relative DNA Content in Nuclei of Coniophoraceae (boletales) using DAPI. Trans. Br. Mycol. Soc. 90(2) : 175-180.

Okech, M. A. and Kotengo, M. O. 1988. Culture, Isolation and Microscopic Studies on *Termitomyces* Species from the Fungus Comb of *Macrotermes michaelseni* (Isoptera : Macrotermitidae). Mush. J. Tropic. 8 : 53-57.

Pichyangkura, S. and Kanoknukroh, V. 1992. Mushroom Productivity from Fusant Intraspecies of *Volvariella volvavea*. J. Sci. Res. Chula. Univ. 17(1) : 47-52.

_____. and Kanoknukroh, V. and Tiabjaturas, S. 1990. Fusant from Protoplast Fusion of Straw Mushroom (*Volvariella volvacea*) and *Termitomyces sp.* Int. Conf. Biotech, Environ. Sci, Molec. Approch, Abstracts, Chulabhorn Res. Inst. Aug 21 - 24, Bangkok Thailand : p.35

Piearce, G. D. 1987. The genus *Termitomyces* in Zambia. The Mycologist. 1: 111-116.

Quimio, T. H. 1977. Isolation and Laboratory Culture of *Termitomyces cartilagineus*. Phillipine Agriculturist. 61 : 55-63

Robert, F. S. and Pieter, C. W. 1987. Working with Nucleic Acids. In Practical Methods in Molecular Biology. pp. 89-90. Academic Press: New York.

Roger, S. O., Rehner, S., Bledsoe, C., Mueller. G. J. and Ammirati., J. F. 1989. Extraction of DNA from Basidiomycetes from Ribosomal DNA Hybridization. Can. J. Bot. 67 : 1235-1243.

Rohrmann, G. F. and Rossman, A. Y. 1980. Nutrient Strategies of *Macrotermes ukuzii* (Isoptera : Termitidae). Pedobiologia. 20 : 61-73

Roy, A. and Samajpati, N. 1982. Edible mushrooms of West Bengal-IX *Termitomyces latestui* (PAT) Heim, A new Indian edible mushroom. Mushroom Newsletter for the Tropics. 3(1) : 10-12

Royse, J. D., Jodon, M. H., Antoun, G. G. and May, P. B. 1987. Confirmation of Intraspecific Crossing and Single and Joint Segregation of Biochemical Loci of *Volvariella volvavea* . Experimental Mycology 11: 11-18.

Sands, W. A. 1970. The Association of Termites and Fungi. In K. Krishan and W. Weesner (eds.), Biology of Termites. Vol. 1, p.p. 495-524. New York and London : Academic Press,

Specht, C. A., DiRusso, C. C, Novotny, C. P. and Ullrich, R. C. 1982. A Method for Extracting High-molecular-weight Deoxyribonucleic acid from Fungi. Anal. Biochem. 119 : 158-163.

Van Der Westhuizen, A. C. G. and Eicker, A. 1990. Species of *Termitomyces* occuring in South Africa. Mycol. Res. 94(7) : 923-937.

Vincent, D. R., Goewert, R., Goldman, E. W., Kobayashi, S. G., Lambowitz, M. A. and Medoff, G. 1986. Classification of *Histoplasma capsulatum* Isolated by restrictiion fragment polymorphism. J. Bacteriol. 165(3) : 813-818.

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
อาหารเลี้ยงเชื้อ

1. สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อ Potato Dextrose Agar (PDA)

มันฝรั่งหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ	200.0	กรัม
เด็กซ์โตส	20.0	กรัม
วุ้นผง	20.0	กรัม
น้ำกลั่น	1.0	ลิตร

ปอกเปลือกมันฝรั่ง ล้างน้ำให้สะอาด หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ นำไปชั่งให้ได้ 200 กรัม แล้วต้มกับน้ำกรอง 1 ลิตร นาน 15-20 นาที กรองเอาส่วนที่เป็นน้ำออกมา เติมส่วนประกอบที่เหลือ ละลายให้เข้ากัน เติมน้ำกลั่นให้ครบ 1 ลิตร ปรับ pH เป็น 5.6 ทำให้ปลอดเชื้อโดยนำไปออโตเคลบที่ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว อุณหภูมิ 121 ^{o}ซ นาน 15 นาที

2. สูตรอาหารสำหรับชักนำให้เส้นใยสร้างนิวเคลียส

(Van Uden , อ้างจาก Bresinsky,1988)

มอลโตส	20.0	กรัม
กลูโคส	10.0	กรัม
เปปโตน	2.0	กรัม
แมกนีเซียมซัลเฟต	0.5	กรัม
โปแตสเซียมไฮโดรเจนซัลเฟต	0.5	กรัม
ผงสกัดยีสต์	0.2	กรัม
0.1 โมลาร์ แคลเซียมคลอไรด์	5.0	มล.
0.2 % ซิงค์ซัลเฟต	0.5	มล.
1.0 % เฟอรัสคาร์บอเนต	1.0	มล.

1.0 % แมงกานีสซัลเฟต	0.5 มล.
วุ้นผง	20.0 กรัม

ผสมส่วนประกอบทั้งหมดให้เข้ากัน เติมน้ำกลั่นจนครบ 1 ลิตร ต้มให้เดือดเป็นเวลา 10 นาที ปรับ pH เป็น 6.5 ทำให้ปลอดเชื้อโดยนำไปออโตเคลบที่ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว อุณหภูมิ 121 ^{o}ซ เป็นเวลา 15 นาที

ภาคผนวก ข
สารเคมีและบัฟเฟอร์

1. สารละลายสำหรับสกัด (Extraction buffer)

ทริสมาไฮโดรคลอไรด์ (Tris-HCl, pH 8.0) 100.0 มิลลิโมลาร์

EDTA (ethylenediaminetetraacetic acid, pH 8.0) 50.0 มิลลิโมลาร์

โซเดียมคลอไรด์ (NaCl) 500.0 มิลลิโลาร์

เมอแคปโตเอธานอล (mercaptoethanol) 10.0 มิลลิโมลาร์

เตรียมโดยผสมสารละลายเหล่านี้เข้าด้วยกันในขวดแก้วปลอดเชื้อ แล้วปรับปริมาณด้วยน้ำที่ปลอดเชื้อ

2. TE buffer I (50 mM Tris-HCl, 10 mM EDTA, pH 8.0)

ทริสมาไฮโดรคลอไรด์ (Tris-HCl, pH 8.0) 50.0 มิลลิโมลาร์

EDTA pH 8.0 10.0 มิลลิโมลาร์

ทำให้ปลอดเชื้อโดยนำไปออโตเคลบที่ 121 °ซ ภายใต้ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

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

ทริสมาไฮโดรคลอไรด์ (Tris-HCl, pH 8.0) 10.0 มิลลิโมลาร์

EDTA pH 8.0 1.0 มิลลิโมลาร์

ทำให้ปลอดเชื้อโดยนำไปออโตเคลบที่ 121 °ซ ภายใต้ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

4. 20 % SDS (sodium dodecyl sulphate)

ละลาย SDS 20 กรัม ในน้ำ 80 มล. (ค่อยๆ เท) อุ่นที่ 68 °ซ เพื่อช่วยให้

ละลายเร็วขึ้น ปรับปริมาตรเป็น 100 มล. ทำให้ปลอดเชื้อโดยนำไปออโตเคลบที่ 121 °ซ ภายใต้ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

5. 5 โมลาร์ โปแตสเซียมอะซิเตต

ละลายโปแตสเซียมอะซีเตต 49.07 กรัม ในน้ำแล้วปรับปริมาตรให้เป็น 100 มล. ทำให้ปลอดเชื้อโดยนำไปออโตเคลบที่ 121 °ซ ภายใต้ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

6. 3 โมลาร์ โซเดียมอะซิเตต pH 4.8

ละลายโซเดียมอะซิเตต 40.8 กรัม ในน้ำ ปรับ pH ให้เป็น 4.8 ด้วยกรดอะซิติคเข้มข้น (glacial acetic acid) แล้วปรับปริมาตรให้เป็น 100 มล. ทำให้ปลอดเชื้อโดยนำไปออโตเคลบที่ 121 °ซ ภายใต้ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

7. สารละลายฟีนอลใน TE buffer

หลอม crystalline phenol (analytical reagent grade) ที่ 60 °ซ แล้วนำมาเติม TE buffer (10 mM Tris-HCl pH 7.5, 1 mM EDTA) ลงไปด้วยปริมาณที่เท่ากันของฟีนอล เขย่าให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องประมาณ 30 นาที ถ้าไม่มีการแยกชั้นของสารละลายภายใน 30 นาทีให้เติม TE buffer ลงไปอีก พร้อมเขย่าแล้วตั้งทิ้งไว้ให้เกิดการแยกชั้น

เมื่อได้สารละลายที่อิ่มตัวแล้ว ดูดส่วนน้ำชั้นบนทิ้ง เก็บส่วนล่างไว้ในขวดสีน้ำตาล ที่ -20°ซ ก่อนใช้ทุกครั้งควรตรวจดูว่าฟีนอลเปลี่ยนเป็นสีชมพูหรือน้ำตาลหรือไม่ ถ้ามีสีไม่ควรนำมาใช้

8. สารละลายฟีนอล-คลอโรฟอร์ม

สารละลายฟีนอลใน TE buffer ผสมกับคลอโรฟอร์ม ในอัตราส่วน 1:1 เก็บไว้ในขวดสีน้ำตาล

9. บัฟเฟอร์ TBE (10X TBE)

ทริสมาเบส (Trisma-base)	10.8 กรัม
กรดบอริค (boric acid)	5.5 กรัม
Na EDTA	0.93 กรัม

ละลายสารเหล่านี้ในน้ำแล้วปรับปริมาตรเป็น 100 มล. ทำให้ปลอดเชื้อโดยนำไปออโตเคลบที่ 121 °ซ ภายใต้ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที ก่อนใช้เจือจางด้วยน้ำกลั่น 10 เท่า

10. สีติดตาม (tracking dye)

เตรียมเข้มข้นเป็น 5 เท่า

ซูโครส (sucrose)	60.0 %
บรอมฟีนอลบลู (bromphenol blue)	0.25 %
ทริสมาไฮโดรคลอไรด์ (Tris-HCl, pH 8.0)	100.0 มิลลิโมล
EDTA	0.5 มิลลิโมล
โซเดียมคลอไรด์ (NaCl)	100.0 มิลลิโมล

11. สารละลายเอธิเดี่ยมโบรไมด์ (DNA staining solution) 2.5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ละลาย ethidium bromide (EtBr) 2.5 มิลลิกรัม ในน้ำกลั่น 1 ลิตร เก็บไว้ในขวดสีน้ำตาล

12. TEN buffer (10 mM Tris-HCl, 1 mM EDTA, 10 mM NaCl, pH 8.0)

ทริสมาไฮโดรคลอไรด์ (Tris-HCl, pH 8.0)	10.0	มิลลิโมลาร์
EDTA	1.0	มิลลิโมลาร์
โซเดียมคลอไรด์ (NaCl)	10.0	มิลลิโมลาร์

ทำให้ปลอดเชื้อโดยนำไปออโตเคลบที่ 121 °ซ ภายใต้ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

13. Proteinase K (ความเข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร)

ละลาย Proteinase K 20 มิลลิกรัม ใน TEN buffer 1 มล. ในหลอดแก้วที่ปลอดเชื้อ อุ่นที่ 37 °ซ เป็นเวลา 15 นาทีก่อนใช้ เก็บไว้ที่ -20 °ซ

14. Rnase A (ความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร)

ละลาย RNaseA ที่ความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ใน 10 mM Tris-HCl, pH 7.5 และ 15 mM NaCl อุ่นที่ 90°ซ นาน 15 นาที เพื่อกำจัด DNase (ดีออกซีไรโบนิวคลีเอส) ปล่อยให้เย็น เก็บที่ 20°ซ

15. ชุดติดฉลากดีเอ็นเอของ ECL (direct nucleic acid labelling and detection system) ของ Amersham, U.K. ประกอบด้วย

- hybridization buffer
- blocking reagent
- glutaraldehyde
- control DNA
- detection reagent 1
- detection reagent 2
- DNA labelling reagent

16. สารละลาย depurination

ไฮโดรคลอไรด์ (HCl)	250 มิลลิโมลาร์

เติมน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตรที่ต้องการจะเตรียม ทำให้ปลอดเชื้อโดยนำไปออโตเคลบที่ 121 °ซ ภายใต้ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

17. สารละลาย denaturation

โซเดียมคลอไรด์ (NaCl)	1.5 โมล
โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)	0.5 โมล

เติมน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตรที่ต้องการจะเตรียม ทำให้ปลอดเชื้อโดยนำไปออโตเคลบที่ 121 °ซ ภายใต้ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

18. สารละลาย neutralization

โซเดียมคลอไรด์ (NaCl)	1.5 โมล
ทริสมา-ไฮโดรคลอไรด์ (Tris-HCl)	0.5 โมล

ปรับให้ได้ pH 7.5 เติมน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตรที่ต้องการจะเตรียม ทำให้ปลอดเชื้อโดยนำไปออโตเคลบที่ 121 °ซ ภายใต้ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

19. 20X SSC

โซเดียมซิเตท	0.5 โมล
โซเดียมคลอไรด์ (NaCl)	3.0 โมล

ปรับให้ได้ pH 7.0 เติมน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตรที่ต้องการจะเตรียม ทำให้ปลอดเชื้อโดยนำไปออโตเคลบที่ 121 °ซ ภายใต้ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

20. บัฟเฟอร์ Primary wash

โซเดียมโดเดซิลซัลเฟต (SDS)	4.0 กรัม
20X SSC	25.0 มล.

เติมน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตร 1 ลิตร เก็บที่อุณหภูมิ 4°ซ

21. บัฟเฟอร์ Secondary wash

20X SSC	100 มล.

เติมน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตร 1 ลิตร เก็บที่อุณหภูมิ 4°ซ

22. น้ำยาล้างฟิล์มเอกซเรย์

จากบริษัท Kodak, U.S.A.

- Developer

- Fixer

ภาคผนวก ค

ตารางแสดงเรสทริกชั่นเอนไซม์ที่ใช้ในการทดลอง

เรสทริกชั่นเอนโดนิวคลีเอส	บริเวณจำเพาะในการตัด (Recognition sequence)	บัฟเฟอร์		อุณหภูมิ (^{o}ซ)
		ชนิด	ความเข้มข้นเกลือ (mM)	
*Hin*d III	5′-A↓AGCTT-3′	Low	50 mM NaCl	37
*Eco*RI	5′-G↓AATTC-3′	High	100 mM NaCl	37
Pst I	5′-CTGCA↓G-3′	Low	50 mM NaCl	37
Sma I	5′-CCC↓GGG-3′	Specific	50 mM KCl	25

ภาคผนวก ง.

หลักการของระบบ Enhanced Chemiluminescence (ECL) ของบริษัท Amersham U.K. คือโพรบจะถูกทำให้อยู่ในรูปดีเอ็นเอสายเดี่ยว แล้วนำมาจับกับเอนไซม์ horseradish peroxidase ด้วยแรงระหว่างประจุ (ionic interaction) ในสภาวะที่มีความเข้มข้นของเกลือต่ำและเมื่อเติมสารกลูตารัลดีไฮด์ (glutaraldehyde) จะยิ่งช่วยสร้างแรงโควาเลนต์จับกันระหว่างโพรบกับเอนไซม์มากขึ้น มื่อนำโพรบมาจับกับดีเอ็นเอเป้าหมาย (target DNA) ที่ได้จากการสกัดที่ตรึงอยู่บนแผ่นเมมเบรน จะต้องระวังมิให้อุณหภูมิสูงเกินกว่า 42°ซ เพราะจะทำให้เอนไซม์สูญเสียแอคติวิตี การทดสอบทำได้โดยการเติมสารที่เป็นซับสเตรทของเอนไซม์คือ hydrogen peroxidase และสารตรวจสอบตัวที่ 2 คือ luminol ที่จะสร้าง oxidized product และปลดปล่อยแสงไปปรากฏบนแผ่นฟิล์มเอกซเรย์ โดยการทำออโตเรดิโอกราฟฟี (Autoradiography)

ประวัติ

นางสาว จำรูญศรี พุ่มเทียน เกิดเมื่อวันที่ 14 มกราคม 2513 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร จบการศึกษาวิทยาศาสตรบัณฑิต (จุลชีววิทยา) จากคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2533 ขณะศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม) ได้เสนอผลงานวิจัย ดังนี้คือ

Jamroonsri Poomtien and Sumalee Pichyangkura. 1994. Compared the breakble cells by using dryice and liquid nitrogen in extraction DNA of mushrooms. The 9th NRCT, NUS, DOST - JSPS Joint Seminar on Biotechnology and The 6th Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology : Biotechnology for Economy and Pollution Control approaches October 12 - 15, Khon Kaen Thailand.