

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์. 2540. ข่าวพาณิชย์ฉบับพิเศษ สถาปนากระทรวงพาณิชย์ : อาหารฮาลาล อาหารเพื่อสุขภาพ มิติใหม่การค้าอาหารไทย. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ กระทรวงพาณิชย์.
- กองโภชนาการ กรมอนามัย. 2530. ตารางแสดงคุณค่าอาหารไทยในส่วนของโปรตีนที่กินได้ 100 กรัม. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- ศิริ กอนันตกุล, ชวลิต วิทยานนท์, อภิชาติ เต็มวิซชากร และ ชัยศิริ ศิริกุล. 2543. พรรณปลาในบึง บอระเพ็ด (ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา).
- วัชรีย์ อัดถทิพพหลคุณ และ มนต์รี อัดถทิพพหลคุณ, บรรณานิกร. 2536. ทฤษฎี & การประยุกต์ใช้ ประโยชน์ PCR Technology. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์เรือนแก้ว.
- วิชัย บุญแสง, อัญชลี ทัศนาศจร, ชัยณรงค์ วงศ์ธีรทรัพย์, นุสรรา สิทธิดิถิตร์ และสกล พันธุ์ยิ้ม. 2541. ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ...จากสารพันธุกรรมสู่เทคโนโลยีพิสูจน์บุคคล. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.).
- ศิริพร สิทธิประณีต. 2531. พันธุวิศวกรรม : ปฏิบัติการเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ ส.วิชาญ การพิมพ์.
- สุรินทร์ มัจฉาชีพ และ สมสุข มัจฉาชีพ. 2539. สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แพรวพินทยา.

ภาษาอังกฤษ

- AOAC. 1984. Official methods of analysis. 14th ed. Assoc. Official Anal. Chem., Arlington, VA.
- Allmann, M., Candrian, U., Lüthy, J. 1992. Detection of wheat-contamination in dietary non-wheat products by PCR. Lancet, 339: 309.
- Bauer, V.C., Teifel-Greding, J. and Liebhardt, E. 1987. Species identification of heat-denatured meat samples by DNA analysis. Arch. Lebensm. 38, 149-176
- Behrens, M., Unthan, M., Brinkmann, Y., Buchholz, R., and Latus, N. 1999. Identification of animal species in heated and complex meat products using species specific PCR reactions. Fleischwirtsch. 79 (5) : 97-100.
- Berry, A.J., Peter, J.B. 1984. DNA probes for infectious disease. Diagn. Med., 7: 62-72.

- Berry, M.J., and Samuel, C.E. 1982. Detection of subnanogram amounts of RNA in polyacrylamide gels in presence and absence of protein by staining with silver. Anal. Biochem. 124 : 180-184
- Bickley, J., Short, J.K., McDowell, D.G., Parkes, H.C. 1996. Polymerase chain reaction (PCR) detection of *Listeria monocytogenes* in diluted milk and reversal of PCR inhibition caused by calcium ions. Lett. Appl. Microbiol. 22: 153-158.
- Borgo, R., Souty-Grosset, C., Bouchon, D. and Gomot, L. 1996. PCR-RFLP Analysis of mitochondrial DNA for identification of snail meat species. J. Food Sci. 61(1):1-4
- Bossier, P. 1999. Authentication of seafood products by DNA patterns. J. Food Sci. 64(2) : 189-193.
- Bottero, M.T., Civera, T.C., Turi, R.M., and Rosati, S. 1999. Polymerase chain reaction (PCR) for the detection of possible species substitution in food products submitted to severe heat treatments [CD-ROM]. Ind. Ali. 38 (377) : 18-20. Abstract from : Science citation index expanded (ISI)
- Brinkmann Instruments. Spectrophotometric conversions. [online]. 2002. Available from: http://www.brinkmann.com/support_practical-spectro.asp [2002, Feb. 6]
- Burden, D.W., and Whitney, D.B. 1995. Biotechnology : Proteins to PCR : a course in strategies and lab techniques. Boston : Birkhäuser.
- Calvo, J.H., Zaragoza, P., and Osta, R. 2001. Technical note : A quick and more sensitive method to identify pork in processed and unprocessed food by PCR amplification of a new specific DNA fragment. J. Anim. Sci. 79 : 2108-2112.
- Carrera, E., Garcia, T., Céspedes, A., González, I., Fernández, A., Hernández, P.E., and Martin, R. 1999. Salmon and trout analysis by PCR-RFLP for identity authentication. J. Food Sci. 64(3) : 410-413
- Chikuni, K., Tabata, T., Kosugiyama, M., Monma, M., and Saito, M. 1994. Polymerase chain reaction assay for detection of sheep and goat meats. Meat Sci. 37 : 337-45.
- Chikuni, K., Ozutsumi, K., Koishikawa, T., and Kato, S. 1990. Species identification of cooked meats by DNA hybridization assay. Meat Sci. 27 : 119-28
- Chow, S., Clark, M.E., and Walsh, P.J. 1993. PCR-RFLP analysis on thirteen western Atlantic snappers (subfamily Lutjaninae): A simple method for species and stock identification. Fish. Bull. 91: 619-627.

- Chow, S., and Inoue, S. 1993. PCR-RFLP analysis on 13 western atlantic snappers (subfamily Lutjaninae) – a simple method for species and stock identification. Bull. Nat. Res. Inst. Far Seas Fish. 30 : 207-25.
- Davoli, R., Zambonelli, P., Bigi, D., Fontanesi, L., and Russo, V. 1999. Analysis of expressed sequence tags of porcine skeletal muscle. Gene 233 :181-188.
- Davis, L.G., Kuehl, W.M., and Battey, J.F. 1994. Basic methods in molecular biology . 2nd ed. New Jersey : Prentice Hall.
- De Moreno, M.R., Smith, J.F., and Smith, R.V. 1985. Silver staining of proteins in polyacrylamide gels: Increased sensitivity through a combined coomassie blue-silver stain procedure. Anal. Biochem. 151 : 466-470
- Ebbehøj, K.F. and Thomsen, P.D. 1991. Differentiation of closely related species by DNA hybridization. Meat Sci.30 : 359-66.
- Erlich, H.A., Gibbs, R., and Kazazian Jr., H.H. eds. 1989. Polymerase chain reaction. New York : Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Espoti, M.D., De Vries, S., Crimi, M., Ghelli, A., Patarnello, T., and Meyer, A. 1993. Mitochondrial cytochrome-B-evolution and structure of the protein. Biochim. Biophys. Acta. 1143 : 243-71.
- Fei, S., Okayama, T., Yamanoue, M., Nishikawa, I., Mannen, H., and Tsuji, S. 1996. Species identification of meats and meat products by PCR. Anim. Sci. Tech., (Jpn). 67 : 900-905.
- Fugate, H. G., and Penn, S.R. 1971. Immunodiffusion technique for the identification of animal species. J. Assoc. Off. Anal. Chem. 54:1152-1156.
- Guoli, Z., Mingguang, Z., Zhijiang, Z., Hongsheng, O., and Qiang, L. 1999. Establishment and application of a polymerase chain reaction for the identification of beef. Meat Sci. 51 : 233-236.
- Kang'ethe, E.K., Jones, S.J., and Patterson, R.L. 1982. Identification of the species origin of fresh meat using an enzyme-linked immunosorbent assay procedure. Meat Sci. 7 : 229-35.
- Karl, S.A., Bowen, B.W., and Avise, J.C. 1992. Global population genetic structure and male-mediated gene flow in the green turtle (*Chelonia mydas*) : RFLP analyses of anonymous nuclear loci. Genetics. 131 : 163-73.

- Kocher, T.D., Thomas, W.K., Meyer, A., Edwards, S.V., Pääbo, S. Villablanca, F.X., and Wilson, A.C. 1989. Dynamics of mitochondrial DNA sequence evolution in animals. Proc. Nat. Ac. Sci. 86 : 6196-200.
- Matsunaga, T., *et al.* 1999. A quick and simple method for the identification of meat species and meat products by PCR assay. Meat Sci. 51:143-148.
- McPherson, M.J., Quirke, P., and Taylor, G.R. 1991. PCR : A practical approach. New York : Oxford University Press.
- Meer, D.P. and Eddinger, T.J. 1996. Polymerase chain reaction for detection of male tissue in pork products. Meat Sci.44 : 285-291.
- Meyer, R. 1995. Nachweis gentechnologisch veränderter Lebensmittel mittels Polymerase Kettenreaktion (PCR). Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg., 86: 648-656.
- Meyer, R., Candrian, U., and Luthy, J. 1994. Detection of pork in heated meat products by the polymerase chain reaction. J. AOAC Int. 77 (3) : 617-22.
- Meyer, R., Hofelein, C., Luthy, J., and Candrian, U. 1995. Polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism analysis : A simple method for species identification in food. J. AOAC Int. 78 (6) : 1542-51.
- Osborne, D.R., and Voogt, P. 1978. The analysis of nutrients in foods. London : Academic press.
- Rossen, L., Nørskov, P., Holmstørm, K., and Rasmussen, O.F. 1992. Inhibition of PCR by components of food samples, microbial diagnostic assays and DNA-extraction solution. Int. J. Food Microbiol. 17 : 37-45.
- Russell, V.J., Hold, G.L., Pryde, S.E. Rehbein, H., Quinteiro, J., Rey-Mendez, M., *et al.* 2000. Use of restriction fragment length polymorphism to distinguish between salmon species. J. Agric. Food Chem. 48:2184-88.
- Saiki, R.K., Schart, S., Faloona, F., Mullis, K.B., Horn, G.T., Erlich, H.A., and Arnheim, N. 1985. Enzymatic amplification of β -globin genomic sequences and restriction site analysis for diagnosis of sickle cell anemia. Science 230 : 1350-4.
- Sambrook, J., Fritsch, E.F., and Maniatis, T. 1989. Molecular cloning : A laboratory manual. 2nd ed. New York : Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Sambrook, J. and Russell, S. 2001. Molecular cloning : A laboratory manual. 3rd ed. New York : Cold Spring Harbor Laboratory Press.

- Schwagele, F. 1999. Polymerase chain reaction – PCR – Possibilities and limitations of application in food analysis [CD-ROM]. Fleischwirtsch. 79 (1) : 121-3. Abstract from : Science-citation index expanded (ISI)
- Shaw, F.D., Deane, E.M., and Cooper, D.W. 1983. An immunodiffusion method for the identification of the species of origin of meat samples. Aust. Vet. J. 60: 25
- Shure, M., Wessler, S., and Fedoroff, N. 1983. Molecular identification and isolation of the *Waxy* locus in maize. Cell. 35 : 225-233.
- Silberman, J.D., and Walsh, P.J. 1992. Species identification of spiny lobster phyllosome larvae via ribosomal DNA analysis. Mol. Mar. Biol. Biotechnol. 1(3):195-205
- Sotello, C.G., Pineiro, C., Gallardo, J.M., and Perez-Martin, R.I. 1993. Fish species identification in seafood products. Trends Food Sci. Tech. 4 : 395-401.
- Suvatti, C. 1976. Fauna of Thailand. 2nd ed. Applied scientific research corporation of Thailand.
- Hemmer, W. Foods derived from genetically modified organisms and detection methods[online]. (n.d.). Available from : <http://www.bats.ch/abstr/297k314.htm> [1999, Nov. 21]
- The United States Department of Agriculture. USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 14 : Composition of foods, raw, processed, prepared[online]. 2001. Available from : <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp> [2001, Feb. 6]
- Winterø, A.K., Thomsen, D., and Davies, W. 1990. A comparison of DNA-hybridization, Immunodiffusion, countercurrent immunoelectrophoresis and isoelectric focusing for detecting the admixture of pork to beef. Meat Sci. 27 : 75-85.
- Wolf, C., Rentsch, J., and Hübner, P. 1999. PCR-RFLP analysis of mitochondrial DNA : A reliable method for species identification. J. Agric. Food Chem. 47:1350-55.



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1 การวิเคราะห์ความชื้น

ตามวิธีของ AOAC 1984-24.003

วิธีทดลอง

1. ชั่งตัวอย่างน้ำหนักแน่นอนประมาณ 2 กรัม ใส่ในภาชนะอลูมิเนียมที่อบจนน้ำหนักคงที่และทราบน้ำหนักแล้ว
2. นำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 100-102 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 16-18 ชั่วโมง หรือจนน้ำหนักคงที่
3. ปิดฝาภาชนะในขณะที่ยังอยู่ในตู้อบ แล้วทิ้งให้เย็นในเดซิเคเตอร์ ชั่งน้ำหนักและคำนวณความชื้นจากสมการ

$$\text{ความชื้น (ร้อยละ)} = \frac{\text{น้ำหนักตัวอย่างก่อนอบ (กรัม)} - \text{น้ำหนักตัวอย่างหลังอบ (กรัม)}}{\text{น้ำหนักตัวอย่างก่อนอบ (กรัม)}} \times 100$$

2 ปริมาณเถ้า

ตามวิธีของ AOAC 1984-24.009

วิธีทดลอง

1. ชั่งตัวอย่างแห้ง 2 กรัม ใส่ในครุชีเบลล์ที่แห้งสนิทและทราบน้ำหนักที่แน่นอน
2. นำตัวอย่างเผาใน muffle furnace ที่อุณหภูมิ 600 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง
3. ทิ้งให้เย็นในเดซิเคเตอร์แล้วชั่งน้ำหนักและคำนวณปริมาณเถ้าจากสมการ

$$\text{ปริมาณเถ้า (ร้อยละ)} = \frac{\text{ปริมาณเถ้า} \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง}}$$

3 ปริมาณโปรตีน

ตามวิธีของ AOAC 1984-2.057

อุปกรณ์

Gerhardt Kjeldatherm digestion unit และ Gerhardt Vapodest I

สารเคมี

1. สารละลายกรดซัลฟูริกเข้มข้น
2. สารละลายกรดซัลฟูริกเข้มข้นร้อยละ 0.1
3. เติมสารละลายกรดซัลฟูริกเข้มข้น 30 มิลลิลิตร
4. ย่อยตัวอย่างด้วยเครื่อง Kjeldatherm ซึ่งควบคุมอุณหภูมิในการย่อยเป็น 3 ช่วง คือ

5. กลั่นตัวอย่างที่ย่อยด้วยเครื่องVodapest I โดยใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้นร้อยละ 50 เป็นตัวทำปฏิกิริยา และเก็บสารที่กลั่นได้ในสารละลายกรดบอริกโดยใช้เมธิล เรด-เมธิลีนบลูเป็นอินดิเคเตอร์
6. ไตเตรตสารละลายที่กลั่นได้ด้วยสารละลายกรดซัลฟูริกเข้มข้น 0.1 N แล้วคำนวณปริมาณโปรตีนจาก

$$\text{ปริมาณโปรตีน (ร้อยละ)} = \frac{A \times B \times 1.4 \times \text{protein factor}}{C}$$

A = normality ของกรดซัลฟูริกที่ใช้ไตเตรต

B = ปริมาตรกรดซัลฟูริกที่ใช้ไตเตรต

C = น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)

4 ปริมาณไขมัน

ตามวิธี A.O.A.C. 1984-24.005

อุปกรณ์

Soxhlet apparatus

วิธีทดลอง

1. ชั่งตัวอย่างแห้ง 2 กรัม แล้วห่อด้วยกระดาษกรอง Whatman No.1 โดยห่อ 2 ชั้น
2. ใส่ห่อตัวอย่างใน thimble ซึ่งบรรจุในขวดสกัดที่แห้งสนิท และใส่ห่อตัวอย่างใน thimble ซึ่งบรรจุในขวดสกัดที่แห้งสนิท และทราบน้ำหนักแน่นอน
3. เติม petroleum ether เป็นตัวทำละลาย 100 มิลลิลิตรลงในขวดสกัด
4. สกัดไขมันเป็นเวลานาน 3-4 ชั่วโมง โดยควบคุมอุณหภูมิของsilicone oil ซึ่งเป็นตัวถ่ายเทความร้อนให้กับอุปกรณ์ที่ใช้สกัดที่ 150 องศาเซลเซียส
5. ระบาย petroleum ether ออกจากไขมันที่สกัดได้ แล้วอบขวดสกัดที่ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง หรือจนน้ำหนักคงที่
6. ทำให้เย็นในเดซิเคเตอร์แล้วชั่งน้ำหนักขวด จากนั้นคำนวณปริมาณไขมันจาก

$$\text{ปริมาณไขมัน (ร้อยละ)} = \frac{\text{ปริมาณไขมันที่สกัดได้} \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)}}$$

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวนทีนี้ พงษ์พรรภก เกิดวันที่ 19 มีนาคม พ.ศ.2519 ที่อำเภอบางกอกน้อย จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี พ.ศ.2540 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ.2541 สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2544



ศูนย์วิทยพักร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย