เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

กานดา อุตตมะดิลก. 2526. ต้นทุนการผลิตของผลผลิตจากผึ้งเลี้ยงในภาคเหนือของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .

จรินทร์ เจริญศรีวัฒนกุล. 2534. วิจัยทางเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยรามคำแหง. 323 หน้า

บุญมี กวินเสกสรรค์. 2536. ความมหัศจรรย์ของผลิตภัณฑ์จากผึ้ง. วารสารวิทยาศาสตร์ ปีที่ 47(2) : 92-103.

พงศ์เทพ อัครธนกุล. 2528. ว่าด้วยผึ้งและการเลี้ยงผึ้ง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชจำกัด : หน้า 9-162.

พิชัย คงพิทักษ์, พงศ์เทพ อัครธนกุล และ วีรวรรณ อมรศักดิ์. 2533. การศึกษาความสัมพันธุ์ระหว่างการใช้เทคโนโลยีการผลิตและปริมาณของเกสรกับปริมาณรอยัลเยลลี. ว.เกษตรศาสตร์(วิทย.) 24 : 298-277.

พิษณุ นิมาชัยกุล.2534. การถนอมรักษารอยัลเยลลีโดยการแช่แข็งและการทำเยือกแข็ง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วชิรปราณี คล้ายทอง. 2535. การจัดการทรัพยากรชายฝั่งแบบถาวรภายในประเทศไทย : กรณีศึกษาการเลี้ยงบริเวณพื้นที่อ่าวปากพนัง นครศรีธรรมราช. รายงานการสัมมนาวิชาการประมงประจำปี 2535. กรมประมง. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด เจ.เอ็น.ที. 575-609 หน้า.

แสนนัด หงษ์ทรงเกียรติ. 2531. เทคโนโลยีการเลี้ยงผึ้ง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 332 หน้า.

_____. 2533. การศึกษาเงื่อนไขในการผลิตรอยัลเยลลี. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 8 (2): 41-46.

สมพร หิรัญรามเดช. 2535. ผึ้งและผลิตภัณฑ์ผึ้ง. นสพ.กสิกร ปีที่ 65(1) : 55-62.

สุรพล อุปดิสสกุล. 2528. สถิติการวางแผนการทดลองเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 3. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 145 หน้า

สุรีรัตน์ โพธิโชติ. 2532. การผลิตและผสมเทียมนางพญาผึ้งโพรง (Apis cerana Fabricius). วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ. 2532. ชีววิทยาของผึ้ง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร:สำนักพิมพ์ต้นอ้อ. 170-172 หน้า.

_____. และ เพ็ญศรี ตังคณะสิงห์. 2529. ชีววิทยาของผึ้ง. พิมพ์ครั้งที่1. กรุงเทพมหานคร: พันนี่พับบลิชชิ่ง. 147 หน้า.

_____. ยงยุทธ ไวคกุล และ แสนนัด หงษ์ทรงเกียรติ. 2528. หลักการเลี้ยงผึ้งและขยายพันธุ์ผึ้งในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร : พันนี่พับบลิชชิ่ง. 115-121 หน้า.

Li, G.R. 1981. A method of increasing royal jelly production. Apic. Abst. 33(3). 196 p. อ้างถึงใน พิชัย คงพิทักษ์, พงศ์เทพ อัครธนกุล และ วีรวรรณ อมรศักดิ์. การศึกษาความสัมพันธุ์ระหว่างการใช้เทคโนโลยีการผลิต และปริมาณของเกสรกับปริมาณรอยัลเยลลี. ว.เกษตรศาสตร์(วิทย.)24:298-277,2533

Zhang, Z.L. 1981. Harvesting royal jelly 36-48 hrs. after grafting larvae. Apic. Abst. 33(3). 196 p. อ้างถึงใน พิชัย คงพิทักษ์, พงศ์เทพ อัครธนกุล และ วีรวรรณ อมรศักดิ์. 2533. การศึกษาความสัมพันธุ์ระหว่างการใช้เทคโนโลยีการผลิตและปริมาณของเกสรกับปริมาณรอยัลเยลลี. ว.เกษตรศาสตร์ (วิทย.) 24 : 298-277.

ภาษาอังกฤษ

A.O.A.C. 1984. Official method of analysis. 14th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington D.C.

Artemis, K., Fugen, M., and Dilek, E. 1988. Studies on composition freeze-drying and storage of Turkish royal jelly. J. of Apicultural Research 27(3) : 182-185.

Barker, S.A., Foster, A.B., Lamb, D.C., and Jackman, L.M. 1962. Components of royal jelly 10-hydroxy-trans-dec-2-enoic acid. Tetrahedron 18 : 177-181.

Chang, C.P., and Hdieh, F.K. 1993. Factors affecting royal jelly production In L.J. Connor, T.Rinderer, H.A. Sylvester and S. Wongsiri (eds.), Asian Apiculture, pp. 316-326. Cheshire : Wicwas Press.

Crane, E. 1990. Bees and Beekeeping : Science,Practice and World Resources Oxford : Heinemann Newnes. 614 pp.

Dadant, M.G. 1958. The production and use of royal jelly. American Bee journal 98(2) : 51-53.

Dayan,A.D. 1960. A note on royal jelly : A critical evaluation . J. Pharm Pharmacol 12 : 377-383.

Fray, G.I., Jaeger, R.H., and Sir Robinson, R. 1960. Synthesis of royal jelly acid. Tetrahedron Letters (4) : 15-17.

Fujiwara, S. et al. 1990. A potent antibacterial protein in royal jelly, Application and determination of the primary structure of royalisin. J. Bilo. Chem. 265(19) : 11333-11337.

Iannuzzi, J. 1990a. Royal Jelly :mystery food (first of three parts). American Bee Journal 130(8) : 532-534.

_____. 1990b. Royal Jelly : mystery food (second of three parts). American Bee Journal 130(9) : 587-589.

_____. 1990c. Royal Jelly : mystery food (third of three parts). American Bee Journal 130(10) : 689-662.

Inoue, T. 1985. The use and utilization of royal jelly and the evaluation of the medical efficacy of royal jelly in Japan. Proceeding of the xxxth International Apicultural Congress. Nagoya, Japan. 444-447 pp.

Johansson, T.S.K. 1955. Royal jelly. Bee World 36(1) : 3-13.

_____. and Johansson, M.P. 1958. Royal jelly II. Bee World 39(11) : 254-264.

Justin, O.S., and Stephen, L.B. 1992. Other products of the hive. In J.M. Graham (ed.), The Hive and the Honey Bee, pp 968-969. Hamilton,Illinois : Dadant & Sons. Revised edition.

Laidlaw, H.H.Jr., and Eckert, J.E. 1962. Queen Rearing. London : University of California Press. 15-37 pp.

Linder, J. 1963. Activity of royal jelly against various Trypanosomidae. Journal of Apicultureal Research 2(1): 71-72.

Mohammad, S., Gondal, A., and Hashmi, A.A. 1976. Effect on egg production in Apis cerana indica queens on feeding them with royal jelly or crushed larvae.Journal of Apicultural Research 15(314) : 130-132.

Murray, S.B., Arthur, F.N., and Stephen,T. 1959. 10-hydroxy-Δ^2-decenoic acid and antibiotic found in royal jelly. Science 130 : 452-453.

Nakamura, T. 1985. Quality standards of royal jelly for medical use. Proceeding of the xxxth International Apicultural Congress Nagoya, Japan. 462-464 pp.

National Royal Jelly Fair Trade Conference (Japan). 1980. Manual for examination of royal jelly. Japan Food Research Laboratories.

Otis, G.W. 1991. A review of the diversity of species within *Apis*. In D.R. Smith (ed.), *Apis* Diversity in the Genus *Apis*, pp 29-49. Westview Press. San Francisco

Rodionov, V.V., and Shabershov. 1986. The fascinating world of Bees. Moscow : Mir Publishers. 250-256 pp.

Root, A.I. 1983. Royal jelly-nutritive ingredients. The ABC and XYZ of bee culture. The A.I. Root Co.

Ruttner,F. 1985. Characteristices and variability of Apis cerana (Fabr.). Proceeding of the XXXth International Apiculture Congress. Nagoya, Japan. 131-133 pp.

_____. 1988. Biogeography and Taxonomy of Honeybees Berlin : Springer-Verlag. 120-160 pp.

Sanguandeekul, R., and Nimachaikool, P. 1993a. Chemical composition and antibactorial action of royal jelly in Thailand. In L.J., Connor, T., Rinderer, H.A. Sylvester and S. Wongsiri (eds.), Asian Apiculture Cheshire : Wicwas Press. 327-332 pp.

_____. and Nimachaikool, P. 1993b. Preservation of royal jelly by freezing and freeze drying. In L.J. Connor, T. Rinderer, H.A. Sylvester and S. Wongsiri (eds.), Asian Apiculture Cheshire : Wicwas Press. 332-343 pp.

Sas Institute. Inc. SAS/STAT. Guide for Personal Computer,Version 6 Edition. Cary, N.C. : SAS Institute Inc., 1985. 378 pp.

Shinoda, M., Shizuo,N., Takayaki,O., Kazumari,S., and Asahi, K. 1978. Biochemical studies on vasodilative factor in royal jelly. Yakagaku Zasshi 98(2) : 139-142.

Takenaka, T., Yatsunami, K., and Echigo, T. 1986. Change in quality of royal jelly during storage. J. Jpn. Sco. Food. Sci.Tecnol. 33(1) : 1-7.

_____. Yoshida, T., Matsuka, M., and Echigo, T. 1994. Royal jelly from Apis cerana japonica. Faculty of Agriculture, Tamagawa University.

Tangpraprutgul, P. 1993. Steroid hormone-like substances in royal jelly. In L.J. Connor, T. Rinderer, H.A. Sylvester and S. Wongsiri (eds.), Asian Apiculture Cheshire : Wicwas Press. 344-347 pp.

Townsend, G.F., and Lucas, C.C. 1940. The chemical nature of royal jelly. Biochem. J. 34 : 1155-1162.

_____. Morgan, F.J., and Hazlett, B. 1959. Activity of 10-hydroxy decenoic acid from royal jelly against experimental leukaemia and ascitic turmours. Nature 183 : 1270-1271.

Weaver, N., and Kuiken, K.A. 1951. Quantitative analysis of the essential amino acids of royal jelly and some pollens. J. Econ. Ent. 44 : 635-638.

William,S., and Robert, J.F. 1959. Some carboxylic acids present in royal jelly. Can. J. 37 : 2042-2046.

Witherell, P.C. 1975. Other products of the hive. In Dadant & Sons (eds.), The Hive and the Honey Bee. pp 531-548. Hamilton, Illinois: Dadant & Sons. Revised edition.

Wongsiri, S. 1988. Advanced Course in Beekeeping with *Apis cerana* in Tropical and Subtropical Asia. 23 pp.

_____. Lai, Y.S., and Liu, Z.S. 1986. Beekeeping in the Guangdong province of China and some observation on the Chinese honey bee Apis cerana cerana and the European honey bee Apis mellifera ligustica. American Bee Journal 126(11) : 748-752.

_____. Lekprayoon, C., Pothichot,S., and Lai, Y.S. 1989. Efficiency of crossing the Chinese strain Apis cerana cerana with the Thai strain Apis cerana indica (Apidae :Hymenoptera) by artificial insemination. Honeybee Science 10(3) : 112-119.

_____. et al. 1990a. Evidence of reproduction isolation confirms that Apis andreniformis (Smith, 1858) is a separate species from sympatric Apis florea (Fabricius, 1787). Apidologie 21 : 47-52.

_____. You-Sheng, L., and Sylvester, H.A. 1990b. Queen rearing with Apis cerana. American Bee Journal 130 (1) : pp. 32-35.

Yatsunami, K., and Echigo, T. 1985. Antibacterial action of royal jelly. Proceeding of the xxxth International Apicultural Congress. Nagoya, Japan. 487-489 pp.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

การศึกษาเชิงเศรษฐศาสตร์เพื่อการผลิตรอยัลเยลลีจากผึ้งโพรงไทยในเชิงพาณิชย์

สำหรับการศึกษาครั้งนี้สมมุติว่า เริ่มต้นเลี้ยงผึ้งโพรงไทยเพื่อผลิตรอยัลเยลลีจำนวน 200 รัง โดยการรับซื้อพันธุ์ผึ้งโพรงไทย(เฉพาะตัวผึ้ง)ที่จับมาจากธรรมชาติ ราคารังละ 200 บาท มาทำการเพาะเลี้ยงและขยายพันธุ์ในหีบ โดยใช้วิธีการเคลื่อนย้ายหีบเลี้ยงผึ้งไปตามแหล่งอาหารของผึ้ง ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนค่าอาหารผึ้ง(น้ำตาลและเกสรดอกไม้)ได้อย่างมาก จนกระทั่งในแต่หีบมีประชากรผึ้ง 6 คอน ซึ่งใช้ระยะเวลาเพาะเลี้ยงประมาณ 3 เดือน จึงเริ่มผลิตรอยัลเยลลีจากผึ้งจำนวน 150 รังโดยผลิตวันละ 50 รังหมุนเวียนกันไป ส่วนที่เหลืออีก 50 รังใช้เป็นแหล่งผลิตตัวหนอนและดักแด้ เพื่อนำมาเสริมให้กับผึ้งในหีบที่ทำการผลิตรอยัลเยลลี

ต้นทุนการผลิตรอยัลเยลลีจากผึ้งโพรงไทย

ต้นทุนการผลิตรอยัลเยลลีจากผึ้งโพรงไทยหมายถึง ค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นในการเลี้ยงผึ้งโพรงไทยจนกระทั่งได้ผลผลิตรอยัลเยลลีจากผึ้งที่เลี้ยง ต้นทุนการเลี้ยงผึ้งที่เกิดขึ้นนี้สามารถจำแนกได้ 2 ประเภทดังนี้

1. ต้นทุนประเภทรายจ่ายลงทุน(capital expenditure) หมายถึงค่าใช้จ่ายที่ให้ประโยชน์ต่อการเลี้ยงผึ้งมากกว่า 1 ปี ซึ่งอาจเรียกรายจ่ายประเภทนี้ว่า "สินทรัพย์ในการเลี้ยงผึ้ง" ซึ่งได้แก่ อุปกรณ์เลี้ยงผึ้งและอุปกรณ์สำหรับผลิตรอยัลเยลลี เป็นต้น เมื่อนำทรัพย์สินเหล่านี้มาใช้งาน ต้นทุนของทรัพย์สินเหล่านี้จะถูกจำหน่ายออกมาในรูปของค่าเสื่อมราคา

2. ต้นทุนประเภทรายจ่ายประจำ(revenue expenditure) หมายถึงค่าใช้จ่ายที่ก่อให้เกิดรายได้หรือผลประโยชน์ในปีที่ค่าใช้จ่ายนั้นเกิดขึ้น และนำไปหักออกจากรายได้เพื่อหาผลการดำเนินงานในปีนั้นๆ สำหรับการเลี้ยงผึ้งโพรงเพื่อผลิตรอยัลเยลลีต้นทุนประเภทนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

2.1 ต้นทุนผันแปร(variable expenses) หมายถึงค่าใช้จ่ายต่างๆที่ผันแปรโดยตรงกับจำนวนผึ้งที่เลี้ยงและกำลังการผลิตรอยัลเยลลี ซึ่งได้แก่ ค่าตัวผึ้ง ค่าผึ้งนางพญา

และค่าวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในการผลิตรอยัลเยลลี เป็นต้น ซึ่งสามารถแบ่งค่าใช้จ่ายดังกล่าวออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้

2.1.1 ค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงิน หมายถึงค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายเงินออกไปจริง ซึ่งประกอบด้วย

2.1.1.1 ค่าตัวผึ้ง ผึ้งโพรงไทยที่ใช้เลี้ยงได้มาจากการซื้อตัวผึ้งที่จับมาจากธรรมชาติ จำนวน 200 รังๆละ 200 บาท คิดเป็นจำนวนเงิน 40,000 บาท

2.1.1.2 ค่าวัสดุสิ้นเปลือง ในแต่ละปีใช้วัสดุสิ้นเปลืองในการผลิตรอยัลเยลลีคิดเป็นจำนวนเงิน 2,980 บาท ดังแสดงในตารางที่ 1.

2.1.2 ค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นตัวเงิน หมายถึงค่าใช้จ่ายที่ไม่ได้จ่ายเป็นตัวเงินออกไปจริงเช่น ค่าผึ้งนางพญาที่เพาะเลี้ยงขึ้นเพื่อใช้เอง ถือเป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นตัวเงิน ขณะเดียวกันก็ถือว่าเป็นรายได้ที่ไม่เป็นตัวเงินเช่นกัน สำหรับการศึกษาครั้งนี้จะเปลี่ยนผึ้งนางพญาตัวใหม่ทุกๆ 6 เดือน โดยเปลี่ยนผึ้งนางพญาครั้งแรกให้แก่ผึ้งทุกหีบเมื่อรับซื้อตัวผึ้งมา หลังจากนั้นทุกๆ 6 เดือน จะเปลี่ยนผึ้งนางพญาตัวใหม่จำนวน 50 ตัว ให้กับผึ้งจำนวน 50 หีบ ที่ใช้เป็นแหล่งผลิตตัวหนอนและตักแด้ ส่วนผึ้ง 150 หีบ ที่ใช้ผลิตรอยัลเยลลีไม่ต้องใช้ผึ้งนางพญา รวมใช้ผึ้งนางพญาในปีแรกทั้งหมด 250 ตัว ราคาตัวละ 150 บาท คิดเป็นจำนวนเงิน 37,500 บาท ส่วนในปีที่ 2.และปีถัดๆไป จะใช้ผึ้งนางพญาปีละ 100 ตัว คิดเป็นจำนวนเงิน 15,000 บาท/ปี

ตารางที่ 1. ค่าวัสดุสิ้นเปลืองในต้นทุนผันแปร

รายการ	จำนวน (หน่วย)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)
ถุงบรรจุรอยัลเยลลี	2	100	200
เทียนไข	10	100	1,000
ไขผึ้งสำหรับทำถ้วยเพาะ	2	150	300
รอยัลเยลลีสำหรับใช้รองก้นถ้วยเพาะ	1	1,000	1,000
ขวดบรรจุน้ำผึ้งขนาด 1 กก.พร้อมฝาปิด	120	4	480
รวมค่าวัสดุสิ้นเปลือง			2,980

2.2 ต้นทุนคงที่ (fixed expenses) หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่คงที่ ณ ระดับการเลี้ยงผึ้งจำนวนหนึ่ง ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในจำนวนที่แน่นอนในแต่ละปี นอกจากนี้ยังมีค่าใช้จ่ายบางประเภทซึ่งมีลักษณะกึ่งผันแปร (semivariable) คือผันแปรไปตามจำนวนผึ้งที่เลี้ยงแต่มิได้ผันแปรในอัตราส่วนโดยตรงเช่น ค่าขนย้ายหีบเลี้ยงผึ้ง เพื่อความสะดวกในการวิเคราะห์ ถือว่าเป็นค่าใช้จ่ายประเภทต้นทุนคงที่ ต้นทุนคงที่สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้

2.2.1 ค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงิน ซึ่งประกอบด้วย

2.2.1.1 ค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์ประจำได้แก่ ค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์เลี้ยงผึ้งและอุปกรณ์สำหรับผลิตรอยัลเยลลี ซึ่งค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์ดังกล่าวคิดเป็นจำนวนเงิน 20,544.84 บาท/ปี ดังแสดงในตารางที่ 2.

2.2.1.2 ค่าแรงงาน สำหรับคนงานที่จ้างมาเลี้ยงผึ้ง และผลิตรอยัลเยลลีจำนวน 4 คนๆละ 2,000 บาท/เดือน คิดเป็นจำนวนเงิน 96,000 บาท/ปี

ตารางที่ 2. มูลค่าสินทรัพย์ประจำและค่าเสื่อมราคา

ลำดับที่	รายการ	อายุใช้งาน(ปี)	จำนวน (หน่วย)	ราคาต่อหน่วย(บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	ค่าเสื่อมราคา* ต่อปี (บาท)
1	ชุดหีบเลี้ยงผึ้ง					
	หีบเลี้ยงผึ้งขนาดมาตราฐาน	10	200	250	50,000	5,000
	คอนเลี้ยงผึ้ง	10	12,000	10	12,000	1,200
	ขาตั้ง	10	200	35	7,000	700
	แผ่นรังเทียม	3	1,200	10	12,000	4,000
2	อุปกรณ์ผลิตผึ้งนางพญา					
	หีบขนาดเล็กหรือนิวเคลียส	10	10	100	1,000	100
	คอนเลี้ยงผึ้งนางพญา	10	10	8	80	8
	กล่องขังผึ้งนางพญา	5	100	2	200	40
3	อุปกรณ์ผลิตรอยัลเยลลี					
	คอนเพาะ	10	300	10	3,000	300
	เข็มย้ายตัวหนอน	10	5	10	50	10
	ฮู้กัน	5	5	10	50	10
	พายควักรอยัลเยลลี	5	5	10	50	10
	เตาหลอมถ้วยเพาะ	10	2	250	500	50
	ตู้เย็น	10	1	6,000	6,000	600
4	อุปกรณ์เลี้ยงผึ้งอื่นๆ					
	ถังสลัดน้ำผึ้ง	10	1	5,000	5,000	500
	ถังพักน้ำผึ้ง	5	5	120	600	120
	ถังพลาสติกบรรจุน้ำผึ้ง	2	10	60	600	300
	ที่กรองน้ำผึ้งอลูมิเนียม	2	1	80	80	40
	หม้อต้มไขผึ้ง	2	1	70	70	35
	มีดปาดฝารวง	10	2	100	200	20
	กับดักเกสรดอกไม้	3	200	100	20,000	6666.67
	กระป๋องพ่นควัน	10	4	210	840	84
	หมวกกันผึ้งต่อย	3	5	25	125	12.5
	ถุงมือกันผึ้งต่อย	2	5	30	150	75
	มีดคัตเตอร์	10	5	60	300	30
	หม้อแปลงไฟฟ้า	5	2	150	300	60
	รถเข็น	3	1	200	200	66.67
	มีอน	20	2	70	140	7
	เบ็ดเตล็ด				500	500
รวม					121,035	20,544.84

* ค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง =(มูลค่าซื้อ-มูลค่าซาก)/อายุการใช้งาน =(มูลค่าซื้อ-0)/อายุการใช้งาน

2.2.1.3 ค่าขนย้ายหีบเลี้ยงผึ้ง การศึกษาครั้งนี้ใช้การเช่ารถขนาดใหญ่เพื่อขนย้ายหีบเลี้ยงผึ้ง คิดเป็นจำนวนเงิน 10,000 บาท/ปี

2.2.1.4 ค่าเช่าสถานที่วางหีบเลี้ยงผึ้ง คิดเป็นจำนวนเงิน 4,000 บาท/ปี

2.2.1.5 ค่าเช่าสำนักงาน ซึ่งใช้เป็นโรงเก็บอุปกรณ์ต่างๆ และเป็นที่พักของลูกจ้าง คิดค่าเช่าเดือนละ 1,200 บาท เป็นจำนวนเงิน 14,400 บาท/ปี

2.2.1.6 ค่าน้ำค่าไฟ คิดเป็นจำนวนเงิน 800 บาท/ปี

2.2.1.7 ค่าวัสดุสิ้นเปลือง มีค่าวัสดุสิ้นเปลืองบางประเภทที่เกิดขึ้นในจำนวนคงที่หรือเกือบคงที่ คิดเป็นจำนวนเงินปีละ 1,422 บาท ดังแสดงในตารางที่ 3.

2.2.2 ค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นตัวเงินได้แก่ ค่าแรงงานที่เจ้าของฟาร์มเป็นผู้ควบคุมดูแลกิจการและเป็นนักวิชาการของฟาร์ม ในการศึกษาครั้งนี้คิดค่าแรงในรูปของค่าเสียโอกาสในการใช้แรงงานของเจ้าของฟาร์ม ซึ่งหมายความว่าถ้าหากเจ้าของฟาร์มไม่ได้เลี้ยงผึ้งเองแต่ไปประกอบอาชีพอื่น ก็จะได้รับค่าแรงงานจากการใช้แรงงานของตนเอง โดยคิดเป็นเงินเดือนๆละ 8,000 บาท เป็นจำนวนเงิน 96,000 บาท/ปี

ตารางที่ 3. ค่าวัสดุสิ้นเปลืองในต้นทุนคงที่

รายการ	จำนวน (หน่วย)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)
ผงชักฟอก	1	50	50
ตะปู	2	26	52
ลวดขึงคอนเลี้ยงผึ้ง	5	140	700
ผ้ากรองรอยัลเยลลี	1	120	120
เบ็ดเตล็ด			500
รวมค่าวัสดุสิ้นเปลือง			1,422

<u>รายได้จากการเลี้ยงผึ้งโพรงไทยเพื่อผลิตรอยัลเยลลี</u>

รายได้จากการเลี้ยงผึ้งโพรงไทยเพื่อผลิตรอยัลเยลลีประกอบด้วย รายได้ที่เป็นตัวเงินและรายได้ที่ไม่เป็นตัวเงิน ดังนี้

1. รายได้ที่เป็นตัวเงิน ซึ่งประกอบด้วย

1.1 รายได้จากผลผลิตรอยัลเยลลี จากข้อมูลการผลิตรอยัลเยลลีจากผึ้งโพรงไทยโดยใช้ คอนเพาะ 1 คอน ติดถ้วยเพาะจำนวน 80 ถ้วย ตัวหนอนผึ้งงานอายุ 1-2 วัน และระยะเวลาผลิต 3 วัน (ข้อที่ 6.ของหัวข้อ การศึกษาปัจจัย และวิธีผลิตรอยัลเยลลีจากผึ้งโพรงไทย)พบว่า ได้ผลผลิตรอยัลเยลลีเฉลี่ย 7.43 ก./รัง/การผลิต1 ครั้ง

<u>ปีแรก</u>

ผลิตรอยัลเยลลีได้เป็นระยะเวลา 9 เดือน ซึ่งต้องใช้เวลาเพาะเลี้ยงและขยายพันธุ์ผึ้ง 3 เดือน

คิดเป็นจำนวนครั้งของการผลิต = 270/3 = 90 ครั้ง

ดังนั้นในปีแรกจะได้ผลผลิตรอยัลเยลลี = $\frac{90 \times 7.43 \times 150}{1,000}$ กก.

= 100.31 กก.

สมมุติว่าขายรอยัลเยลลีกิโลกรัมละ 1,000 บาท

ดังนั้นในปีแรกจะมีรายได้จากผลผลิตรอยัลเยลลีคิดเป็นจำนวนเงิน

= 100.31 x 1,000

= 100,310 บาท

ปีที่ 2. และปีถัดๆไป

ผลิตรอยัลเยลลีประมาณ = 365/3 = 121.67 ครั้ง

ได้ผลผลิตรอยัลเยลลี = $\frac{121.67 \times 7.43 \times 150}{1000}$ กก.

= 135.60 กก.

ดังนั้นจะมีรายได้จากผลผลิตรอยัลเยลลีคิดเป็นจำนวนเงิน

= 135.60 x 1,000 บาท

= 135,610.22 บาท

1.2 รายได้จากน้ำผึ้ง โดยคิดว่าผึ้งแต่ละรังจะได้ผลผลิตน้ำผึ้งอย่างน้อยที่สุด 6 กก./รัง/ปี ซึ่งจะได้ผลผลิตน้ำผึ้งทั้งหมด = 6 x 200 = 1200 กก./ปี

สมมุติว่าขายน้ำผึ้งกิโลกรัมละ 100 บาท

ดังนั้นจะมีรายได้จากผลผลิตน้ำผึ้งคิดเป็นจำนวนเงิน = 1200 x 100

= 120,000 บาท/ปี

1.3 รายได้จากเกสรดอกไม้ โดยคิดว่าสามารถเก็บเกสรดอกไม้จากผึ้งได้เฉลี่ยรังละ 0.5 กก./ปี ซึ่งจะได้ผลผลิตเกสรดอกไม้ = 0.5 x 200 = 100 กก./ปี

ราคาขายเกสรดอกไม้กิโลกรัมละ 200 บาท

ดังนั้นจะมีรายได้จากผลผลิตเกสรดอกไม้เป็นจำนวนเงิน = 100 x 200

= 20,000 บาท/ปี

2. รายได้ที่ไม่เป็นตัวเงิน ซึ่งประกอบด้วย

2.1 รายได้จากการผลิตผึ้งนางพญาขึ้นเพื่อใช้เอง สำหรับเปลี่ยนแทนที่ผึ้งนางพญาตัวเก่า(ดังอธิบายในข้อ 2.1.2) โดยใช้ผึ้งนางพญาในปีแรกทั้งหมด 250 ตัว ราคาตัวละ 150 บาท คิดเป็นจำนวนเงิน 37,500 บาท ส่วนในปีที่ 2.และปีถัดๆไป จะใช้ผึ้งนางพญา 100 ตัว/ปี คิดเป็นจำนวนเงิน 15,000 บาท/ปี

2.2 รายได้จากไขผึ้ง โดยไขผึ้งที่ได้นี้จะเก็บไว้ใช้ผลิตแผ่นรังเทียมและถ้วยเพาะ ซึ่งจากข้อมูลของ กานดา อุตตมะดิลก (2526) รายงานว่าผึ้งพันธุ์ 200 รังจะได้ผลผลิตไขผึ้งประมาณ 18 กก./ปี การศึกษาครั้งนี้สมมุติว่าได้ผลผลิตไขผึ้งจากผึ้งโพรงเป็นครึ่งหนึ่งของไขผึ้งที่ได้จากผึ้งพันธุ์คือ 9 กก./ปี ราคาขายกิโลกรัมละ 150 บาท ดังนั้นจะมีรายได้จากไขผึ้งเป็นจำนวนเงิน = 9 x 150 = 1,350 บาท/ปี

<u>การวิเคราะห์ต้นทุนและรายได้จากการเลี้ยงผึ้งโพรงไทยเพื่อผลิตรอยัลเยลลี</u>

การวิเคราะห์ต้นทุน และรายได้จากการเลี้ยงผึ้งโพรงไทยเพื่อผลิตรอยัลเยลลี ทั้งที่เป็นตัวเงินและไม่เป็นตัวเงิน รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.

ตารางที่ 4. ต้นทุนการผลิตและรายได้จากการเลี้ยงผึ้งโพรงไทยเพื่อผลิตรอยัลเยลลี

หน่วย : บาท

รายการ	ปีแรก			ปีที่ 2.และปีถัดๆไป		
	เป็นตัวเงิน	ไม่เป็นตัวเงิน	รวม	เป็นตัวเงิน	ไม่เป็นตัวเงิน	รวม
<u>ต้นทุน</u>						
ต้นทุนผันแปร						
- ค่าตัวผึ้ง	40,000	-	40,000	-	-	-
- ค่าผึ้งนางพญา	-	37,500	37,500	-	15,000	15,000
- ค่าวัสดุสิ้นเปลือง	2,980	-	2,980	2,980	-	2,980
รวมต้นทุนผันแปร	42,980	37,500	80,480	2,980	15,000	17,980
ต้นทุนคงที่						
- ค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์ประจำ	20,544.84	-	20,544.84	20,544.84	-	20,544.84
- ค่าแรงงาน	96,000	96,000	192,000	96,000	96,000	192,000
- ค่าขนย้ายหีบเลี้ยงผึ้ง	10,000	-	10,000	10,000	-	10,000
- ค่าเช่าสถานที่วางหีบเลี้ยงผึ้ง	4,000	-	4,000	4,000	-	4,000
- ค่าเช่าสำนักงาน	1,200	-	1,200	1,200	-	1,200
- ค่าน้ำค่าไฟ	800	-	800	800	-	800
- ค่าวัสดุสิ้นเปลือง	1,422	-	1,422	1,422	-	1,422
รวมต้นทุนคงที่	133,966.84	96,000	229,966.84	133,966.84	96,000	229,966.84
รวมต้นทุนทั้งหมด	176,946.84	133,500	310,446.84	136,946.84	111,000	247,946.84
<u>รายได้</u>						
- ค่ารอยัลเยลลี	100,310	-	100,310.22	135,610.22	-	135,610.22
- ค่าผึ้งนางพญา	-	37,500	37,500	-	15,000	15,000
- ค่าน้ำผึ้ง	120,000	-	120,000	120,000	-	120,000
- ค่าไขผึ้ง	-	1,350	1,350	-	1,350	1,350
- ค่าเกสรดอกไม้	20,000	-	20,000	20,000	-	20,000
รวมรายได้ทั้งหมด	240,310	38,850	279,160	275,610.22	16,350	291,960.22
กำไรสุทธิ	63,363.16	- 94,650	-31,286.84	138,663.38	-94,650	44,013.38

เกณฑ์การตัดสินใจการลงทุน

โครงการเลี้ยงผึ้งโพรงไทยเพื่อผลิตรอยัลเยลลี เป็นโครงการที่ต้องใช้เงินลงทุนเป็นจำนวนมาก และผลตอบแทนค่อยๆทยอยไหลเข้าสู่โครงการหลังจาก 1 ปีขึ้นไป ดังนั้นจึงต้องวิเคราะห์ทางด้านการเงินว่า ผลตอบแทนของโครงการที่คาดว่าจะได้รับในอนาคต คุ้มค่ากับเงินลงทุนของโครงการหรือไม่ ซึ่งการวิเคราะห์ครั้งนี้ใช้เฉพาะรายจ่ายและรายได้ที่เป็นตัวเงินมาทำการวิเคราะห์เท่านั้น โดยกำหนดให้โครงการนี้มีอายุ 2 ปี เกณฑ์การตัดสินใจลงทุนแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆคือ เกณฑ์การตัดสินใจลงทุนที่ไม่คำนึงถึงมูลค่าของเงินตามเวลา และเกณฑ์การตัดสินใจลงทุนที่คำนึงถึงมูลค่าของเงินตามเวลา

1. เกณฑ์การตัดสินใจลงทุนที่ไม่คำนึงถึงมูลค่าของเงินตามเวลา เกณฑ์การตัดสินใจลงทุนประเภทนี้ไม่ได้นำมูลค่าของเงินตามเวลามาพิจารณาได้แก่

1.1 อัตราผลตอบแทนเฉลี่ย (Average Rate of Return : ARR) คือ อัตราส่วนของกำไรสุทธิเฉลี่ยต่อเงินลงทุนแรกเริ่ม จากข้อมูลการลงทุนของโครงการเลี้ยงผึ้งโพรงไทยเพื่อผลิตรอยัลเยลลีพบว่า ต้องใช้เงินลงทุนแรกเริ่ม 176,946.84 บาท และได้กำไรสุทธิในปีแรกและปีที่ 2. เป็นจำนวนเงิน 63,363.16 และ 138,663.38 บาท ตามลำดับ

$$\text{อัตราผลตอบแทนเฉลี่ย (ARR)} = \frac{\text{กำไรสุทธิเฉลี่ย}}{\text{เงินลงทุนแรกเริ่ม}} \times 100$$

$$= \frac{(63.363.16 + 138.663.38)/2}{176,946.84} \times 100$$

$$= 57.09\ \%$$

1.2 ระยะเวลาคืนทุน (Payback period) คือจำนวนปีที่ทำให้กระแสเงินสดสุทธิสะสมที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตเท่ากับเงินลงทุนแรกเริ่มของโครงการ การคำนวณกระแสเงินสดสุทธิและกระแสเงินสดสุทธิสะสม แสดงในตารางที่ 5.

ตารางที่ 5. กระแสเงินสดสุทธิและกระแสเงินสดสุทธิสะสม ของโครงการเลี้ยงผึ้งโพรงไทยเพื่อผลิตรอยัลเยลลี

หน่วย : บาท

ปี	กำไรสุทธิ	ค่าเสื่อมราคา (บาท/ปี)	กระแสเงินสดสุทธิ*	กระแสเงินสดสุทธิสะสม
1	63,363.16	20,544.84	83,908	83,908
2	138,663.38	20,544.84	159,208.22	243,116.22

* กระแสเงินสดสุทธิ = กำไรสุทธิ + ค่าเสื่อมราคา

เนื่องจากระยะเวลาคืนทุนคือ จำนวนปีที่ทำให้กระแสเงินสดสุทธิสะสมที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตเท่ากับเงินลงทุนแรกเริ่ม ซึ่งโครงการนี้ใช้เงินลงทุนแรกเริ่ม 176,946.84 บาท ดังนั้นจากข้อมูลในตารางที่ 5. สามารถคำนวนหาระยะเวลาคืนทุนได้เท่ากับ 1.42 ปี

2. เกณฑ์การตัดสินใจลงทุนที่คำนึงถึงมูลค่าของเงินตามเวลา

เนื่องจากมูลค่าของเงินตามเวลาต่างๆไม่เท่ากันกล่าวคือ เงินจำนวน 1 บาทในวันนี้จะมีมูลค่ามากกว่าเงินจำนวน 1 บาทในอนาคต ดังนั้นจึงจำเป็นต้องนำอัตราคิดลดมาคำนวณมูลค่าของเงินตามเวลาต่างๆให้เป็นมูลค่าปัจจุบัน ซึ่งเกณฑ์การตัดสินใจลงทุนที่คำนึงถึงมูลค่าของเงินตามเวลาได้แก่

2.1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) คือมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดสุทธิที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตที่คิดลดด้วยอัตราคิดลด แล้วหักออกด้วยเงินลงทุนแรกเริ่มของโครงการ ซึ่งรายละเอียดการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ แสดงในตารางที่ 6.

ตารางที่ 6. การคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ(NPV) ของโครงการเลี้ยงผึ้งโพรงไทย เพื่อผลิตรอยัลเยลลี

หน่วย : บาท

ปี	กระแสเงินสดสุทธิ	อัตราคิดลด* 20 %	มูลค่าปัจจุบัน ของกระแสเงินสดสุทธิ
1	83,908	0.8333	69,923.05
2	159,208.22	0.6944	110,560.56
มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดสุทธิ			180,483.61
หัก เงินลงทุนแรกเริ่ม			176.946.84
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ(NPV)			3,536.77

* อัตราคิดลด ได้จากค่าในตาราง A-1ในหนังสือของ จรินทร์ เจริญศรีวัฒนกุล(2534)

2.2 อัตราผลตอบแทนของโครงการ (Internal Financial Rate of Return : IRR) คืออัตราคิดลดที่ทำให้กระแสเงินสดสุทธิที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตเท่ากับเงินลงทุนแรกเริ่มของโครงการ ซึ่งรายละเอียดการคำนวณแสดงในตารางที่ 7.

ตารางที่ 7. การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนของโครงการ(IRR)

หน่วย : บาท

ปี	กระแสเงินสดสุทธิ	อัตราคิดลด			
		21 %		22 %	
		มูลค่าคิดลด	มูลค่าปัจจุบัน	มูลค่าคิดลด	มูลค่าปัจจุบัน
1	83,908	0.82645	69,345.77	0.81967	68,776.87
2	159,208.22	0.68301	108,740.81	0.67116	106,965.63
มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสด			178,086.58		175,742.50
หัก เงินลงทุนแรกเริ่ม			176.946.84		176.946.84
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ			1,139.74		-1,204.34

IRR = 21+ (22-21) (1,139.74 /(1,139.74-(-1,204.34))

= 21+(1)(0.49)

= 21.49 %

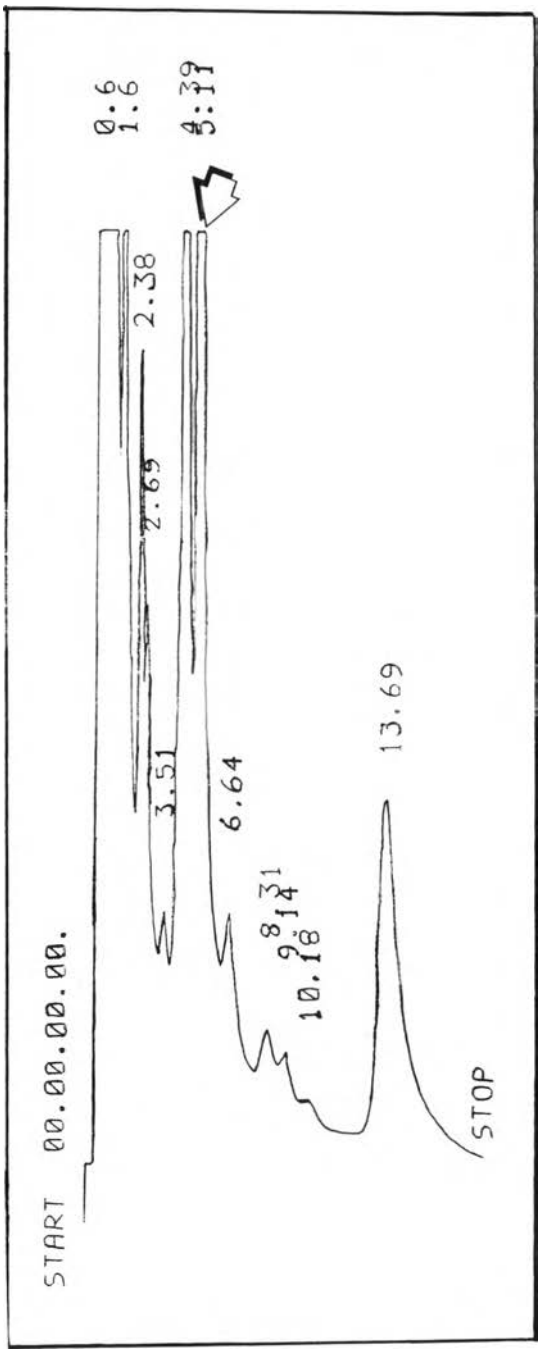
ภาคผนวก ข.

การคำนวณปริมาณคาร์โบไฮเดรทในรอยัลเยลลีจากผึ้งโพรงไทย (A. cerana indica)

ปริมาณคาร์โบไฮเดรทเป็นผลต่างขององค์ประกอบทางเคมีทั้งหมด(จำนวนเต็ม 100) กับผลรวมของปริมาณความชื้น ปริมาณไขมัน ปริมาณโปรตีน และปริมาณเถ้า ที่วิเคราะห์ได้ ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า องค์ประกอบทางเคมีดังกล่าวในรอยัลเยลลีจากผึ้งโพรงไทยมีดังนี้

ส่วนประกอบ	เปอร์เซนต์ (%)
ความชื้น	52.1
โปรตีน	19.5
ไขมัน	3.9
เถ้า	1.5
รวม	77

ปริมาณคาร์โบไฮเดรท = 100-77 = 23 %



ภาพที่ 1. 10-hydroxy-2-decenoic acid (peak ที่ 5.11 ตามลูกศร) ในรอยัลเยลลี่จากผึ้งโพรงไทย จากการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Gas-Chromatography

ประวัติผู้เขียน

นายบุญมี กวินเสกสรรค์ เกิดวันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ. 2511 ที่ตำบลแหลมฟ้าผ่า อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)เกียรตินิยมอันดับสอง สาขาพืชไร่ จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2534