

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กิตติพงศ์ กลิ่นรอด. 2533. ชีววิทยาประมงของกุ้งปล้อง *Parapenaeopsis hungerfordi* Alcock บริเวณชายฝั่งอำเภอคอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิราภรณ์ คชเสนี สุทัศนีย์ บุญคง และ ทศพร โฉมแพทย์. 2525. การศึกษานิเวศน์วิทยาเปรียบเทียบของสัตว์ระหว่างป่าชายเลนที่ถูกตัดฟันกับป่าชายเลนธรรมชาติ. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาระบบนิเวศน์วิทยาป่าชายเลน ครั้งที่ 4, หน้า 234-274. จังหวัดสุราษฎร์ธานี 7-11 กรกฎาคม 2525. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- ชูชาติ ชัยรัตน์. 2531. การศึกษาเกี่ยวกับปูทะเล. กรุงเทพมหานคร: กองประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ณัฐรัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2539. ผลของการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนที่มีต่อทรัพยากรสัตว์น้ำชายฝั่ง ใน เอกสารประกอบการสัมมนาและฝึกอบรมการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลน, หน้า 35-51. จังหวัดนครศรีธรรมราช 15-20 กันยายน 2539. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- ทวีป บุญวานิช. 2536. ความสัมพันธ์ของขนาดและการเจริญพันธุ์ของกุ้งแช่มพวย (*Penaeus merguensis* de Man) ในอ่าวไทยตอนล่าง. กรุงเทพมหานคร: กองประมงทะเล กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ประมง, กรม. 2532. ผลผลิตหมู่บ้านประมงทะเล ปี 2530. กรุงเทพมหานคร: กองนโยบายและแผนงานประมง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- _____. 2533. ผลผลิตหมู่บ้านประมงทะเล ปี 2531. กรุงเทพมหานคร: กองนโยบายและแผนงานประมง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- _____. 2534. ผลผลิตหมู่บ้านประมงทะเล ปี 2532. กรุงเทพมหานคร: กองนโยบายและแผนงานประมง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- _____. 2535. ผลผลิตหมู่บ้านประมงทะเล ปี 2533. กรุงเทพมหานคร: กองนโยบายและแผนงานประมง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- _____. 2536. ผลผลิตหมู่บ้านประมงทะเล ปี 2534. กรุงเทพมหานคร: กองนโยบายและแผนงานประมง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- _____. 2538. สถิติการประมงแห่งประเทศไทยปี พ.ศ. 2536. กรุงเทพมหานคร: กองนโยบายและแผนงานประมง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- อุตุนิยมวิทยา, กรม. 2539. ข้อมูลภูมิอากาศของประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: กองภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงคมนาคม.

- ปรีชา สมมณี. 2520. พลวัตประชากร. ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เพราวัลย์ นุชหมอน. 2532. การศึกษาพลวัตประชากรปลาทุบแขก (*Decapterus maruadsi* Temminck & Schlegel, 1842) ในอ่าวไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาชีววิทยาการประมง บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ภักจุฑา เขมากรณ์. 2539. ชีววิทยาประมงของกุ้งแชบ๊วย *Penaeus merguensis* de Man จากอวนรุนบริเวณชายฝั่งอำเภอเมือง จังหวัดสตูล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธงชัย จารุพัฒน์. 2536. สถานการณ์ป่าชายเลนในประเทศไทยในช่วงระยะเวลา 30 ปี. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาระบบนิเวศชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 8, VI-9 หน้า 1-14. จังหวัดสุราษฎร์ธานี 25-28 สิงหาคม 2536. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- ธงชัย จารุพัฒน์ และ สุวิทย์ อ่องสมหวัง. 2538. การจัดทำข้อมูลและแผนที่ป่าชายเลนให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 9, I-05 หน้า 1-18. จังหวัดภูเก็ต 6-9 กันยายน 2538. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- สุภาพ ไพรพนาพงศ์. 2538. ปริมาณการจับและชีววิทยานางประการของปูทะเลในจังหวัดระนอง. กรุงเทพมหานคร: กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สุภาพ รักษ์เขียว. 2533. การกระจายและพลั๊กซ์ของธาตุอาหารในป่าชายเลนคลองหวาง จังหวัดระนอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมบัติ ภู่วชิรานนท์. 2530. การประมงปูทะเล *Scylla serrata* (Forsk.) บริเวณป่าชายเลนบางตา จังหวัดภูเก็ตและศึกษาชีววิทยานางประการ. ใน รายงานการประชุมสัมมนาวิชาการ กรมประมง ปี 2530: หน้า 1-19.
- _____. 2533. ศึกษาชีววิทยาของปูทะเลในระบบนิเวศป่าชายเลนฝั่งทะเลอันดามัน. ใน รายงานการประชุมสัมมนาวิชาการกรมประมง ปี 2533: หน้า 640-649.
- สุนิสา สิริภควณิช. 2533. การศึกษาพลวัตประชากรของปลาปากคมจุด *Saurida undosquamis* (Richardson) ในบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันตกตอนบน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาชีววิทยาการประมง บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศุภลักษณ์ วิรัชพันธุ์. 2532. อนุกรมวิธานของปูเปอร์ทูนิคในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาชีววิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

- Bakus, G.J. 1990. Quantitative Ecology and Marine Biology. New Delhi: Oxford & IBH Publishing.
- Brick, R.W. 1974. Effects of water quality, antibiotics, phytoplankton and food on survival and development of larvae of *Scylla serrata* (Crustacea : Portunidae). Aquaculture 3 : 231-244.
- Cannicci, S. *et al.* 1996. Natural diet and feeding habitats of *Thalamita crenata* (Decapoda : Portunidae). J. Crust. biol. 16(4): 678-683.
- Cheewasedtham, C. 1990. Fishery Biology of Mud Crab (*Scylla serrata* Forskal) in Klong Ngao Mangrove Forest, Ranong Province. Master's Thesis, Department of Marine Science, Graduate School, Chulalongkorn University.
- Dearborn, J.H. and Ojeda, F.P. 1991. Feeding ecology of benthic mobile predators : experimental analysis of their influence in rocky subtidal communities of the Gulf of Maine. J. Exp. Mar. Ecol. 149: 13-44.
- Fielder, D.F. and Heasman, M.D. 1978. The mud crab. Qld. Mus. Bkit.
- Frith, D.W. 1977. A Preliminary list of macrofauna from a mangrove forest and adjacent biotopes at Koh Surin, Western Peninsular Thailand. Phuket mar bio. Cent. Res. Bull. 17: 1-14.
- Frith, D.W., Tantanasriwong, R and O. Bhatia. 1976. Zonation and abundance of macrofauna on a mangrove shore, Phuket Island. Phuket mar bio. Cent. Res. Bull. 10: 1-37.
- Gayanillo, F.C., Soriano, M and D. Pauly. 1989. A Draft Guide to the Compleat ELEFAN. International Center for Living Aquatic Resources Management. Manila: ICLARM.
- Gayanillo, F.C., Sparre, P and D. Pauly. 1994. The FAO-ICLARM Stock Assessment Tools (FISAT) User's Guide. FAO COMPUTERIZED INFORMATION SERIES fisheries. Rome: FAO.
- Haefner, P.A. 1990. Natural diet of *Callinectes ornatus* (Brachyura : Portunidae) in Bermuda. J. Crust. biol. 10(2): 236-246.
- Heasman, M.P. and D.R. Fielder. 1983. Laboratory Spawning and Mass Rearing of the Mangrove Crab, *Scylla serrata* Forskal, from First Zoea to First Crab Stage. Aquaculture 34: 303-316.
- Heasman, M.P., D.R. Fielder, and R.K. Shepherd. 1985. Mating and Spawning in the Mud crab, *Scylla serrata* (Forskal) (Decapod:portunidae), in Morton Bay, Queensland. Aust. J. Mar. Freshw. Res. 36: 773-783.

- Hill, B.J. 1974. Salinity and temperature tolerance of zoeae of the portunid crab *Scylla serrata*. Mar. Biol. 25: 21-24.
- _____. 1975. Abundance, Breeding and Growth of the Crab *Scylla serrata* (Forsk.) in two South African Estuaries. Mar. Biol. 32: 119-126.
- _____. 1976. Natural Food, Foregut Clearance Rate and Activity of the Crab *Scylla serrata*. Mar. Biol. 34: 109-116.
- _____. 1979. Aspects of the feeding strategy of the Predatory crab *Scylla serrata*. Mar. Biol. 55: 209-214.
- Hill, B.J., M.J. Williams and P. Dutton. 1982. Distribution of Juvenile, Subadult, and Adult *Scylla serrata* on Tidal Flats in Australia. Mar. Biol. 71: 187-192.
- Jayamanne, S.C. 1992. The mud crab fishery in Sri Lanka. In Angell, C.A. (ed.), Report of the Seminar on the Mud Crab Culture and Trade, pp. 41-48. Madras: Nagaraj.
- Jones, D.A. 1984. Crabs of the mangal ecosystem. In Por, F.D. and I. Dor (eds.), Hydrobiology of the Mangal, pp. 201-206. Hague: Dr. W. Junk Publishers.
- Kathirvel, M. and S. Srinivasagam. 1992. Resource and exploitation of mud crab *Scylla serrata* (Forsk.) in India. In Angell, C.A. (ed.), Report of the Seminar on the Mud Crab Culture and Trade, pp. 85-94. Madras: Nagaraj.
- Khan, M.G. and M. F. Alam. 1992. The mud crab (*Scylla serrata*) fishery and its bio-economics in Bangladesh. In Angell, C.A. (ed.), Report of the Seminar on the Mud Crab Culture and Trade, pp. 29-40. Madras: Nagaraj.
- Krebs, C.J. 1985. Ecology : The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. 2nd ed. New York: Harper & Row, Publishers.
- _____. 1989. Ecological Methodology. 2nd ed. New York: Harper & Row, Publishers.
- Lalthadevi, S. 1985. Fishery and biology of crabs of Kakinada region. Ind. J. Fish. 32(1): 18-32.
- Lee, C. 1992. A brief overview of the ecology and fisheries of the mud crab, *Scylla serrata*, in Queensland. In Angell, C.A. (ed.), Report of the Seminar on the Mud Crab Culture and Trade, pp. 59-64. Madras: Nagaraj.
- Macintosh, D.J. 1982. Fisheries and aquaculture significance of mangrove swamps, with special reference to the Indo-Pacific region. In Muir, J.F. and Roberts, R. J. (eds.), Recent advance in aquaculture, pp. 61-65. London: Croom Helm.
- _____. 1984. Ecology and productivity of Malaysian mangrove crab populations (Decapoda : Brachyura). Proc. As. Symp. Mangr. Env. Res. and Manag. 354-372.
- Macnae, M.J. 1968. A General Account of the Fauna and Flora of Mangrove Swamps and Forests in the Indo-West-Pacific. Adv. Mar. Biol. 6: 73-270.

- Malley, D.F. 1977. Degradation of mangrove leaf litter by the tropical sesamid crab *Chiromantes onychophorum*. Mar. Biol. 49: 377-386.
- Marichamy, R. and S. Rajapackiam. 1992. Experiments on larval rearing and seed production of the mud crab *Scylla serrata* (Forsk.). In Angell, C.A. (ed.), Report of the Seminar on the Mud Crab Culture and Trade, pp. 135-142. Madras: Nagaraj.
- Nakasone, Y and M. Agena. 1984. Role of crabs as the degrader of mangrove litters in the Oknawan mangals, and food habits of some estuarine fishes. In Ikehara, S. and N. Ikehara.(eds.), Ecology and Physiology of the Mangrove Ecosystem, pp. 153-167. Japan.
- Nakasone, Y., S. Limsakul and K. Tirmsrisook. 1985. Degradation of Leave by Grapsid Crabs and snail in the Mangrove Forest of Ao Khung Kraben and Mae Nam Wen, Thailand. In Nozawa, K. (ed.), Mangrove Estuarine Ecology in Thailand, pp. 21-38. Bangkok.
- Naiyanetr, P. 1985. Life History of Selected Species of Crabs in Mangroves. The UNDP/UNESCO Regional Project-Training and Reseach Pilot Programme on Mangrove Ecosystems in Asia and The Pacific. (RAS/79/002). Training Course on Life History of Selected Species of Flora and Fauna in Mangrove Ecosystem, Vol. 2. pp. F-2, 1-12. Bangkok: NRCT.
- Nugranad, J. 1990. Population Dynamics of the Asian Moon Scallop (*Amusium pleuronectes*, Linn.) Around the Chang Island, Trat Province. Master's Thesis, Department of Marine Science, Graduate School, Chulalongkorn University.
- Ong, K.S. 1965. Early developmental stages of *Scylla serrata* (Forsk.) (Crustacea : Portunidae) reared in the laboratory. Proc. Indo-Pacific Fish. Coun. 11(2): 135-146.
- _____. 1966. Observations on the post-larval lfe history of *Scylla serrata* (Forsk.) reared in the laboratory. Mal. Agri. J. 45(4): 429-443.
- Pan-Wen, H. *et al.* 1992. Comparative study of the diets of the blue crabs *Callinectes similis* and *C. sapidus* from a mud-bottom habitat in Mobile Bay, Alabama. J. Crust. biol. 12 (4): 615-619.
- Paphavasit, N., Cheewasedtham, C., Swamy, K., and Macintosh, D.J. 1993. Significance of Ranong Mangrove Forest to Small-scaled Fisheries. Proceeding of the Eighth National Seminar on Mangrove Ecology : Sustainable Mangrove Resources Management, : VI-8, 1-20.

- Piyakarnchana, T. 1988. Some Ecological Factors Limiting the Crab and Gastropod Mollusc Population Living on Abandoned Tin Mines and Mangrove Reforestation Soils. Proc. of Symp. on New Perspectives in Research and Management of Mangrove Ecosystems: 105-120.
- Poovachiranon, S. 1986. The food of *Chiromanthes bidens* (De Haan, 1835) and *C. malpoensis* (Soh, 1978) (Decapoda : Sesarinae) in Hong Kong Mangroves. In Morton, B. (ed.), The Marine Flora and Fauna of Hong Kong and Southern China. Hong Kong, 1986, pp. 727-734. HongKong.
- _____. 1992. Biological studies of the mud crab *Scylla serrata* (forskal) of the mangrove ecosystem in the Andaman sea. In Angell, C.A. (ed.), Report of the Seminar on the Mud Crab Culture and Trade, pp. 49-57. Madras: Nagaraj.
- Poovachiranon, S., and Tantichodok, P. 1991. The role of sesamid crabs in the mineralization of leaf litter of *Rhizophora apiculata* in a mangrove, southern Thailand. Phuket mar. bio. Cent. Res. Bull. 56: 63-74.
- Prasad, P.N. and B. Neelakantan. 1988. Food and feeding of mud crab *Scylla serrata* Forskal (Decapoda: Portunidae) from Karwar Waters. Indian J. Fish. 35: 164-170.
- Quinn, N.J. and B.L. Kojis. 1987. Reproductive Biology of *Scylla* spp. (Crustacea: Portunidae) from the Labu Estuary in Papua New Guinea. Bulletin of Marine Science 41(2): 234-241.
- Shanmugam, S. and Bensam, P. 1980. On the fishery for the crab *Scylla serrata* (forskal) at Tuticorin during 1974-75. Ind. J. Fish. 27(1-2): 102-110.
- Shokita, S. 1985. Macrofaunal community structure and food chain at the mangals. The UNDP/UNESCO Regional Project-Training and Reseach Pilot Programme on Mangrove Ecosystems in Asia and The Pacific. (RAS/79/002). Training Course on Life History of Selected Species of Flora and Fauna in Mangrove Ecosystem, Vol. 2. PP. 1-22. Bangkok: NRCT.
- Sivasubramaniam, K. and C. Angell. 1992. A review of the status of the mud crab (*Scylla* sp.) fishery and culture in Indonesia. In Angell, C.A. (ed.), Report of the Seminar on the Mud Crab Culture and Trade, pp. 5-12. Madras: Nagaraj.
- Sparre, P. and S. C. Venema. 1992. Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1 Manual. FAQ. Fisheries Technical Paper. No.306/1 Rev. 1, Rome: FAO.
- Tantichodok, P. 1981 Species composition, density and biomass of mangrove macrofauna at Ko Maphrao, Phuket. Master's Thesis, Department of Biology, Graduate School, Chulalongkorn University.

- Thayer, G.W. *et al.* 1973. Caloric measurements of some estuarine organisms.
Fish. Bull. U.S. 71: 289-296.
- Tookwinas, S., Srichantulk, N. and Kanchanasasite, C. 1991. Mud crab production in Thailand. In Angell, C.A. (ed.), Report of the Seminar on the Mud Crab Culture and Trade, pp. 59-63. Madras: Nagaraj.
- UNDP/UNESCO Regional Mangrove Project RAS/86/120. 1991. Final Report of the Integrated Multidisciplinary Survey and Research Programme of Ranong Mangrove Ecosystem. Bangkok: NRCT.
- Valiela, V. 1995. Marine Ecological Processes. 2nd ed. New York: Springer-Verlag New York.
- Warner, G.F. 1977. The Biology of Crabs. London: Paul Elek (Scientific Books).
- Waterman, T.H. 1960. The physiology of crustacea. New York : Academic Press.
- Williams, M.J. 1981. Methods for analysis of natural diet in portunid crabs (Crustacea: Decapoda: Portunidae). J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 52: 103-113.
- _____. 1982. Natural food and feeding in the commercial sand crab *Portunus pelagicus* (Crustacea: Decapoda: Portunidae). J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 59: 165-176.
- Woods, C.M. 1993. Natural diet of crab *Notomithrax ursus* (Brachyura: Majidae) at Oaro, South Island, New Zealand. New Zea J. Mar. Freshw. Res. 27: 309-315.
- Wright, K. 1990. The Mud Crab Book. 2nd ed. Australia: Bright Books.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1. ทดสอบความแตกต่างทางสถิติของจำนวนปูทะเลที่จับจากแหล่งอาศัยในป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนปลูกทดแทนอายุต่างๆ โดยใช้สูตรการวิเคราะห์ค่าเรเนียนซ์

ANOVA

Source of variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
แหล่งอาศัย	4406	3	1468.67	11.1866	1.3960E-05	4.26
Within	5777	44	131.29			
Total	10183	47				

ตารางที่ 2. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปูทะเลที่จับจากแหล่งอาศัยในป่าชายเลนธรรมชาติกับป่าชายเลนปลูกทดแทนอายุต่างๆ โดยใช้สูตรการวิเคราะห์ Tukey's w-procedure

	ป่าชายเลน ธรรมชาติ	ป่าชายเลนปลูก ทดแทนอายุ 8 ปี	ป่าชายเลนที่เพิ่ง ปลูกทดแทน	ป่าชายปลูกทด แทนอายุ 1 ปี
ค่าเฉลี่ย	39	27.83	18.5	14
ความแตกต่าง	-	11.2	20.5**	25**

(** = 0.01 significant, w 0.01 = 15.55)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3. ความแตกต่างของความถี่ของปูทะเลขนาดต่างกัน (<6, 6-8, 8-10 และ >10 cm.) ที่จับได้จากแหล่งอาศัยต่างๆ ด้วย chi-square test

	< 6 cm.	6 - 8 cm.	8 - 10 cm.	> 10 cm.	รวม
ป่าชายเลนธรรมชาติ	28 (43.19)	257 (250.88)	156 (151.6)	27 (22.38)	468
ป่าชายเลนปลูกทดแทนอายุ 8 ปี	25 (30.82)	174 (179.05)	118 (108.2)	17 (19.97)	334
ป่าชายเลนเพิ่งปลูกทดแทน	21 (20.49)	133 (119.01)	60 (71.89)	8 (10.62)	222
ป่าชายเลนปลูกทดแทนอายุ 1 ปี	36 (15.5)	75 (90.06)	52 (54.4)	5 (8.03)	168
รวม	110	693	386	57	1,192

* ค่าในวงเล็บเป็นค่าคาดหวังที่ได้จากการคำนวณ

$$\chi^2 = (28-43.19)^2 / 43.19 + \dots + (5-8.03)^2 / 8.03$$

$$= 43.93^{**}$$

(significant $\chi^2_{0.01} = 21.67, df=9$)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4. ความแตกต่างของความถี่ของปุทะเลเพศผู้และเพศเมียที่จับได้จากแหล่งอาศัยต่างๆ ด้วย chi-square test

	เพศผู้	เพศเมีย	รวม
ป่าชายเลนธรรมชาติ	231 (241.46)	237 (226.54)	468
ป่าชายเลนปลูกทดแทนอายุ 8 ปี	175 (172.32)	159 (161.68)	334
ป่าชายเลนเพิ่งปลูกทดแทน	111 (114.54)	111 (107.46)	222
ป่าชายเลนปลูกทดแทนอายุ 1 ปี	98 (86.68)	70 (81.32)	168
รวม	615	577	1,192

* ค่าในวงเล็บเป็นค่าคาดหวังที่ได้จากการคำนวณ

$$\chi^2 = (231-241.46)^2 / 241.46 + \dots + (70-81.32)^2 / 81.32$$

$$= 4.3$$

$$(\text{non-significant } \chi^2_{0.01} = 11.34, \text{ df}=3)$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5. การทดสอบความแตกต่างของความหนาแน่นสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลน
ธรรมชาติโดยใช้สูตรการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์

ANOVA						
Source	SS	df	MS	F	P-value	F crit
สถานี	527.545	4	131.8863425	0.641	0.643712556	3.25916
ฤดู	1273.86	3	424.6204533	2.062	0.158860401	3.4903
Error	2470.82	12	205.9017492			
Total	4272.23	19				

ตารางที่ 6. การทดสอบความแตกต่างของมวลชีวภาพสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลน
ธรรมชาติโดยใช้สูตรการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์

ANOVA						
Source	SS	df	MS	F	P-value	F crit
สถานี	11.833	4	2.95837	1.256	0.339706579	3.25916
ฤดู	28.539	3	9.51302	4.04	0.03362836	3.4903
Error	28.255	12	2.35457			
Total	68.627	19				

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7. การทดสอบความแตกต่างของความหนาแน่นสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลน
ปลูกทดแทนอายุ 8 ปี โดยใช้สูตรการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์

ANOVA						
Source	SS	df	MS	F	P-value	F crit
สถานที่	3142.47	4	785.6164575	0.576	0.685799316	3.25916
ฤดู	5023.61	3	1674.5363	1.227	0.342591743	3.4903
Error	16378.8	12	1364.900021			
Total	24544.9	19				

ตารางที่ 8. การทดสอบความแตกต่างของมวลชีวภาพสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนปลูก
ทดแทนอายุ 8 ปี โดยใช้สูตรการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์

ANOVA						
Source	SS	df	MS	F	P-value	F crit
สถานที่	69.703	4	17.4258675	0.615	0.660352038	3.25916
ฤดู	37.926	3	12.64193333	0.446	0.724691652	3.4903
	340.26	12	28.35492083			
Total	447.89	19				

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9. การทดสอบความแตกต่างของความหนาแน่นสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนที่
เพิ่งปลูกทดแทน โดยใช้สูตรการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์

ANOVA

Source	SS	df	MS	F	P-value	F crit
สถานี	1990.59	4	497.6477875	1.813	0.191192124	3.25916
ฤดู	2122.44	3	707.4788333	2.577	0.10234825	3.4903
Error	3293.87	12	274.4895708			
Total	7406.9	19				

ตารางที่ 10. การทดสอบความแตกต่างของมวลชีวภาพสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนที่
เพิ่งปลูกทดแทน โดยใช้สูตรการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์

ANOVA

Source	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Rows	10.985	4	2.7463125	0.94	0.473852183	3.25916
Columns	65.328	3	21.77600667	7.453	0.004452903	3.4903
Error	35.061	12	2.921769167			
Total	111.37	19				

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11. การทดสอบความแตกต่างของความหนาแน่นสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนปลูกทดแทนอายุ 1 ปี โดยใช้สูตรการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์

ANOVA						
Source	SS	df	MS	F	P-value	F crit
สถานที่	1384.62	4	346.1550375	0.523	0.721015591	3.25916
ฤดู	2432.43	3	810.809965	1.225	0.343312733	3.4903
Error	7944.85	12	662.0704608			
Total	11761.9	19				

ตารางที่ 12. การทดสอบความแตกต่างของมวลชีวภาพสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนปลูกทดแทนอายุ 1 ปี โดยใช้สูตรการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์

ANOVA						
Source	SS	df	MS	F	P-value	F crit
สถานที่	2.8905	4	0.7226375	0.246	0.906355054	3.25916
ฤดู	16.529	3	5.509526667	1.879	0.187028857	3.4903
Error	35.194	12	2.9328475			
Total	54.613	19				

ตารางที่ 13. การทดสอบความแตกต่างของความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินที่อาศัยในบริเวณป่าชายเลนแต่ละแปลงและฤดู โดยใช้สูตรการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์

ANOVA						
Source	SS	df	MS	F	P-value	F crit
บริเวณ	319591.6976	3	106530.5659	30.67137	4.7E-05	3.862539
ฤดู	23002.07502	3	7667.35834	2.20752	0.15674	3.862539
Error	31259.60826	9	3473.289806			
Total	373853.3809	15				

ตารางที่ 14. การทดสอบความแตกต่างของมวลชีวภาพสัตว์ทะเลหน้าดินที่อาศัยในบริเวณป่าชายเลนแต่ละแปลงและฤดูกาล โดยใช้สูตรการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์

ANOVA						
Source	SS	df	MS	F	P-value	F crit
บริเวณ	2920.910275	3	973.6367583	22.15663	0.00017	3.862539
ฤดู	348.777025	3	116.2590083	2.645656	0.11277	3.862539
Error	395.490275	9	43.94336389			
Total	3665.177575	15				

ตารางที่ 15. ความแตกต่างของความถี่ชนิดขององค์ประกอบอาหารปุ๋ยมะพร้าวที่มีเพศต่างกัน โดย chi-square test

ความถี่ชนิดขององค์ประกอบอาหารที่ศึกษาจากกระเพาะอาหารปุ๋ยมะพร้าว

	เพศผู้	เพศเมีย	รวม
ดริสตาเซียน	14 (15.67)	15 (13.33)	29
หอย	13 (13.51)	12 (11.49)	25
ปลา	12 (10.27)	7 (8.73)	19
สิ่งที่จำแนกไม่ได้	6 (4.86)	3 (4.14)	9
ทราย	5 (4.86)	4 (4.14)	9
เนื้อเยื่อสัตว์ที่ผ่านการย่อย	17 (17.83)	16 (15.17)	33
รวม	67	57	

() = ความถี่ชนิดขององค์ประกอบอาหารที่คาดหวังจากการคำนวณ

$$\chi^2 = (14-15.67)^2 / 15.67 + \dots + (16-15.17)^2 / 15.17$$

$$\chi^2 = 1.74$$

(non-significant χ^2 0.05 = 11.07, df=15)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 16. ความแตกต่างของความถี่ชนิดขององค์ประกอบอาหารปูทะเลที่มีขนาดต่างกัน (6, 6-8, 8-10 และ >10 cm) โดย chi-square test

ความถี่ชนิดขององค์ประกอบอาหารที่ศึกษาจากกระเพาะอาหารปูทะเล

	< 6 cm.	6-8 cm.	8-10 cm.	>10 cm.	รวม
ควัสตาเซียน	7 (5.46)	13 (13.42)	7 (8.54)	3 (2.2)	30
หอย	2 (4.68)	13 (10.73)	8 (6.83)	1 (1.76)	24
ปลา	6 (3.51)	7 (8.05)	3 (5.12)	2 (1.32)	18
สิ่งที่จำแนกไม่ได้	2 (1.76)	3 (4.03)	3 (2.56)	1 (0.66)	9
ทราย	1 (1.56)	3 (3.58)	4 (2.28)	0 (0.59)	8
เนื้อเปลือกสัตว์ที่ผ่านการย่อย	6 (6.63)	16 (15.20)	10 (9.68)	2 (2.49)	34
	24	55	35	9	123

() = ความถี่ชนิดขององค์ประกอบอาหารที่คาดหวังจากการคำนวณ

$$\chi^2 = (7-5.46)^2 / 4.46 + \dots + (2-2.49)^2 / 2.49$$

$$\chi^2 = 9.64$$

(non-significant χ^2 0.05 = 24.99, df=15)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 17. ความแตกต่างของความถี่ชนิดสัตว์หน้าดินที่ปูทะเลเลือกกินเป็นอันดับแรก โดย Chi-Square test

	จำนวนครั้งที่ปูทะเลเลือกกินเป็นอันดับแรก (O _i)	จำนวนครั้งที่คาดว่าจะเลือกกินเป็นอันดับแรก (E _i)
<i>Littorina scabra</i>	2	6
<i>L. melanostoma</i>	0	6
<i>Certhidea cingulata</i>	1	6
<i>Uca</i> spp.	11	6
Sesamid crabs	16	6

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum (O_i - E_i)^2 / E_i \\ &= ((2 - 6)^2 / 6) + \dots + ((16 - 6)^2 / 6) \\ &= 33.666 \quad (p < 0.01, df = 4) \end{aligned}$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 18. ความแตกต่างของความถี่ขนาดอาหารที่ปูทะเลเลือกกินระหว่างปูแสมและปู
 ก้ามดาบที่มีขนาดใหญ่ (ความกว้างของกระดอง 1.5-2.1 เซนติเมตร) กับปูแสมและปูก้ามดาบที่
 มีขนาดเล็ก (ความกว้างของกระดอง 1.0-1.3 เซนติเมตร) ด้วย chi-square test

	จำนวนครั้งที่ปูทะเลเลือกกิน เป็นอันดับแรก (O _i)	จำนวนครั้งที่คาดว่าจะเลือกกิน เป็นอันดับแรก (E _i)
ปูแสมและปูก้ามดาบที่มีขนาดใหญ่	7	3.5
ปูแสมและปูก้ามดาบที่มีขนาดเล็ก	0	3.5

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum (O_i - E_i)^2 / E_i \\ &= (7-3.5)^2 / 3.5 + (0-3.5)^2 / 3.5 \\ &= 7 \quad (P < .01, df=1) \end{aligned}$$

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 19. การทดสอบค่า b ที่ได้จากความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างของกระดองและน้ำหนักของปูทะเลเพศผู้ ด้วย t-test

SUMMARY OUTPUT: MALE

Regression Statistics

Multiple R	0.983105148
R Square	0.966495732
Adjusted R Square	0.966490806
Standard Error	0.094709467
Observations	6804

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	-2.41415175	0.0162181	-148.86	0	-2.44594	-2.382359
X Variable 1	3.394314797	0.00766274	442.964	0	3.379293	3.4093361

test ค่า b

$$t = (b-3)/s_b$$

$$t = 51.46$$

(significant, $P < 0.01$)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 20. การทดสอบค่า b ที่ได้จากความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างของกระดองและน้ำหนักของปูทะเลเพศเมีย ด้วย t-test

SUMMARY OUTPUT: FEMALE

Regression Statistics

Multiple R	0.967845176
R Square	0.936724285
Adjusted R Square	0.936712482
Standard Error	0.117644947
Observations	5363

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	-1.49383091	0.021949	-68.058	0	-1.53686	-1.450801
X Variable 1	2.912107275	0.010337	281.715	0	2.891842	2.9323721

test ค่า b

$$t = (b-3)/s_b$$

$$t = 8.5$$

(significant, $P < 0.01$)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้วิจัย

นายชาญยุทธ สุกทองกง เกิดเมื่อวันที่ 13 ตุลาคม 2512 ที่จังหวัดนครศรีธรรมราช สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (ประมง) เกียรตินิยมอันดับ 1 จากคณะเกษตรศาสตร์บางพระ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล เมื่อปีการศึกษา 2535 และศึกษาคือในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ที่ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2536 โดยได้รับทุนการศึกษาในโครงการพัฒนาบุคลากรจากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล และได้รับทุนอุดหนุนการทำวิจัยจากโครงการ European Union Project : Environmental Assessment of Mangrove Reforestation as a Means of Improving Coastal Protection, Stability and Fisheries Production สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย