

## เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา จิรพันธ์พิพัฒน์, กาญจนรี พงษ์ฉวี, พิทักษ์ ทรัพย์อุดม และสุจินต์ หนูขวัญ. 2552. การปรับปรุงระบบการบรรจุปลาสวยงามสำหรับการขนส่งทางอากาศ. วารสารการประมง 62( 5 ): 45 – 457 หน้า
- คณะอนุกรรมการประสานงานวิจัยและพัฒนาทรัพยากรป่าไม้และไม้โตเร็วอเนกประสงค์. 2540. ไม้อเนกประสงค์กินได้. ส่วนป่าชุมชน สำนักส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ. ศิริรัฐ เอี่ยมบุญ และ วารยา วงศ์นิมิตกุล. 2548. การใช้น้ำมันกานพลูในการสลบปลาคาร์พ. จุลนิพนธ์ ปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยศิลปากร, เพชรบุรี 98 หน้า
- จงจินต์ ทับทิมไทย. 2508. การใช้ยาสลบกับปลาไนและปลาสวายสมทบกับการอัดออกซิเจน ในภาชนะขนส่ง. กรุงเทพฯ. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชัชวาล ศรีตองอ่อน, ปรัชญา คำวิเศษ และสุนันท์ ศิลป์ท้าว. 2552. การศึกษาระยะเวลาการเข้าสู่ การสลบและฟื้นสลบโดยการทำสลบด้วยน้ำมันกานพลูในปลาสด. จุลนิพนธ์ปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยศิลปากร, เพชรบุรี 52 หน้า
- เต็ม สมิตินันท์. 2544. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2. ส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้. กรมป่าไม้.
- ทัศนัย อ่องสาคร. 2528. ผลของยาสลบต่อการขนส่งปลาตะเพียนขาว. วารสารสำนักงาน คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ 17: 13-27 หน้า
- นาวิน มหาวงค์, เมธา คชาภิชาติ, ปฏิพัทธ์ อภิธนกุล และประโยชน์ บุญประโยชน์. 2549. กานพลู สารพัดประโยชน์ และการทดลองเบื้องต้นในการใช้ น้ำมันกานพลูเป็นยาสลบในปลาน้ำจืดที่สำคัญทางเศรษฐกิจบางชนิด. วารสารการประมง 59 ( 6 ): 524 – 532 หน้า
- บัณฑิตย เต็งเจริญกุล, คมกริช พิมพ์ภักดี และอุไร เต็งเจริญกุล. 2547. ระดับของยาสลบ Quinaldine sulfate และ 2-phenoxyethanol ในการนำสลบควบคุมระดับการสลบ และขนาดยาที่ทำให้ปลานิลวัยรุ่นลูกผสมตาย 50 เปอร์เซ็นต์. วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น 9: 49-58 หน้า
- วรุฒิ เกิดปราง. 2549. การเพาะพันธุ์และการเลี้ยงปลาการ์ตูน. 1. โอเดียนส์โตร์, กรุงเทพฯ
- วิฒนพร พัฒนภักดี, ณีญาภา ม่วงสุข, จิรศักดิ์ สื่อแสงทอง และเอกราช ดีประเสริฐ. 2547. การพัฒนาตำหรับสเปรย์ระงับกลิ่นปากจากน้ำมันกานพลู. สาขาวิชาเภสัช เคมีและเภสัชเวช คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ. 6 หน้า.
- วุฒิ วุฒิธรรมเวช. 2540. สารานุกรมสมุนไพร รวมหลักเภสัชกรรมไทย. สำนักพิมพ์โอ.เอส.พรินติ้ง เฮ้าส์, กรุงเทพฯ. 78 หน้า.

- มาริชคักร์ กัลล์ประวิทย์. 2544. การวางยาสลบสัตว์. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. 431หน้า
- มาลิน จุลศิริ. 2547. ยาเตรียมสมุนไพรเพื่อรักษาโรคติดเชื้อและการอักเสบ. การสัมมนาเรื่องสมุนไพรไทย อาหาร ยา สารกำจัดศัตรูพืชและการส่งออก. กรุงเทพฯ 2 กันยายน 2547: หน้า ก-5-ก-6.
- ราตรีสุขสุวรรณ และ เกียรติศักดิ์ เอียนเล่ง. 2551. พฤติกรรมการปรับตัวของปลาการ์ตูนส้มขาว (*Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830) กับดอกไม้ทะเล (*Heteractis magnifica*) .เอกสารวิชาการฉบับที่ ๑๘/๒๕๕๑ สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลชายฝั่งทะเลและป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 13 หน้า
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งกระบี่. 2547. นวัตกรรมปลาการ์ตูน. สำนักงานวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง, กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 58 หน้า.
- สุภาพร สุกรสีเหลือง. 2542. มินวิทยา, พิมพ์ดี, กรุงเทพฯ. 568 หน้า.
- อัญชญา สงแก้ว, ชมพร โชคบุญมงคล, รัชต์ ชิตติยะ, ภูิก วงศ์เสถียร, เกียรติศักดิ์ เม่งอำพัน และ สุรัช พิภูลแก้ว. 2550. ระยะเวลาในการเหนี่ยวนำให้เกิดการสลบ พฤติกรรมการสลบและการฟื้นสลบในปลาบึก (*Pangasianodon gigas*) ที่ใช้น้ำมันกานพลูและไตรเคน มีเทนซัลโฟเนต. สัตวแพทยสาร 58 ( 2 ): 12 -21หน้า.
- อาทิตย์ ประสาทกุล. 2546. ปลาการ์ตูนจากโลกสีครามสู่ตู้ปลา...ความสำเร็จในการเพาะพันธุ์. สารคดี 224(19): 65-76.
- อุจน์จิต ปาติยเสวี. 2537. ศึกษาพฤติกรรมการวางไข่และการเจริญเติบโตของปลาการ์ตูนส้มขาว (False Clown Anemonefish, *Amphiprion ocellaris*). ใน:รายงานการสัมมนาวิชาการประจำปี 2537, กรมประมง, กรุงเทพฯ. หน้า 393-412.
- A.J. Vliftonch. 1990. Eugenol a valuable compound for *in vitro* experimental research and worthwhile for further *in vivo* investigation. *Phytother Res.* 4(3):90-6.
- Allen, G.R. 1997. Tropical Reef fishes of Thailand. Asia Book, Bangkok. 4-5
- Allen, G.R. and Fautin. 1992. Field Guide to Anemone Fishes and their Host Anemone. Western Australian Musium, Perth. 160.
- APHA, AWWA and WPCF. 1971. Standard methods for the examination of water and waste water. 13<sup>th</sup> ed., American Public Health Association, Washington D.C.
- Bell, G.R. 1964. A guide to the properties, characteristics and use of some general anesthetic for fish. *Fish. Res. Board Can. Bull.* 148: 1 – 4.
- Cuvier, G. and A. Valenciennes. 1830. Histoire naturelle des poissons. Tome cinquime., Chez F.G. Levrault, Paris.

- Durve, V.S. 1970. Effects of anesthetics on the behaviour of mullet fingerings and the scope of using these in different fishery procedures II. *Indian J. Fish.* 13: 158-182.
- Evans, B.K., K.C. James and D.K. Luscombe. 1978. Quantitative structure activity
- Farwell, C.J 1978. The use of the anesthetic quinaldine at Seripps aquarium-museum. *Annu. Proc., Am. Assoc. Zool. Parl. Aguar.* 61 – 71.
- Gregory, T.R. and C.M. Wood. 1999. The effects of chronic plasma cortisol elevation on the feeding behaviour, growth, competitive ability, and swimming performance of juvenile rainbow trout. *Physiol. Biochem. Zool.* 72 : 286-295.
- Grush, J., D.L.G. Noakes and R.D Mucia. 2004. The efficacy of clove oil as an anesthetic for the Zeabrafish, *Danio rerio* ( Hamilton). *Mary Ann Liebert.* 1: 46-53.
- Hee Hong, C., S. Kyung Hur, O-J. Oh, S. Sook Kim, K. Ae Nam and S. Kook Lee. 2002. Evaluation of natural products on inhibition of inducible cyclooxygenase (COX-2) and nitric oxide synthase (iNOS) in cultured mouse macrophage cells. *J. Ethnopharmacol.* 83: 153-9.
- Ishioka, H., O. Fukuhara and S. Sakaguchi. 1974. Studies on the anesthetic effects of eugenol to kurumsa prawn juveniles. *Nasei Kaiku Suisan Kenkyusho Kenkyo Hokoku.* 7: 31.
- Jirasek, J., A. Adamek and P.M. Giang. 1978. The effects of administration of the anesthetic. MS-222(sadoz) and R. 7464 (Propoxate) on oxygen consumption in the tench (*Tinca tinca* L.) *Zivocisna Vyroba.* 23: 835-840.
- King, V.W., B. Hooper, S. Hills Grove, C. Benton and D.L Berlinsky. 2005. The use of clove oil, metomidate, tricaine methanesulphonate and 2-phenoxyethanol for inducing anaesthesia and their effect on the cortisol stress response in black sea bass (*Centropristis striata* L.). *Aquaculture Research.* 36(14): 1442-1449.
- Laekeman, G.M, L. Van Hoof, A. Haemers, D.A. Vanden Berghe, A.G. Herman and Lanzing, W.J.R. 1971. Effects of some anesthetics on laboratory-reared *Tilapia mossambica* (Cichlidae) Copeio. 182-185.
- Liu, J., G. Wang, R. Li, Z. Shao and J. Zao. 1989. 3,4-Dihydroxyphenethyl alcohol and 3,4-dihydroxybenzoic acid from *Eugenia caryophyllata* leaves as antiinflammatory agents. Patent: Faming Zhuanli Shenqing Gongkai Shuomingshu CN. 4.

- Lohmann, K., E. Reininger and Bauer R. 2000. Screening of European anti-inflammatory herbal drugs for inhibition of cyclooxygenase-1 and 2. *Phytomedicine*; (suppl II): 99.
- McDaniels, L.M. 2003. Herbal ointment containing essential oils. Patent: U S US 6,589,543 :2pp.
- McFarland, W.N. 1959. A study of the effects of anesthetics on the behavior and physiology of fishes. *Pubs. Inst. Mar. Sci.*, 6: 23-55
- McFarlean, A.J. 1968. Ethyl-p-aminobenzoate: an anesthetic for cold-blooded vertebrates. *Copeia*. 239-340.
- Milton, F. and R.N. Dixon. 1980. Further studies of the effect of anesthetic quinaldine of the intertidal teleost. *Blennius pholis*. *J. Mar. Biol. Assoc. UK*. 60 : 1043 - 1051
- Munday, P.L and S.K. Wilson. 1997. Comparative efficacy of clove oil and other chemicals in anesthetization of *Pomacentrus amboinensis*, a coral reef fish. *J Fish Biol.* 51(5) :931-8.
- Nemoto, C.M. 1957. Experiments with methods for transport of live fish. *Prog. Fish-Cult.* 19: 147-157.
- Pironen, Juhani and C.B. Schreck. 2003. Effect of anaesthesia with MS-222, clove oil and CO<sub>2</sub> on feed Intake and plasma cortisol in steelhead trout (*Oncorhynchus myiss*). *Aquaculture*. 220: 507- 514.
- Post, G. 1979. Carbonic acid anesthesia for aquatic organism. *Prog. Fish - Cult.* 41: 141-144.
- Prihodol, J. and S.R. Zvaz. 1979. Experience with use of propoxatein anesthesia and relationships and carminative activity. *J. Pharm Sci.* 67: 277.
- Ross, L.G. 2001. Restraint anaesthesia and euthanasia. In: *BSAVA Manual of Ornamental Fish*. 2nded., edited by H.W. Wildgoose. British Small Animal Veterinary Association, Gloucester : England. p. 75 - 83.
- Rounsefell, G.A. and Everhart. 1953. *W.H. Fishery Science, its methods and application*. John Wiley & Sons, Inc., New York
- Schmerzausschaltung bei Fischen Ollenschlager, B.B. 1975. Pain elimination in fish. *Much. Tierarztl. Wschr.* 88: 302-302.
- Shahawi HM. 1970. Revulsive, analgesic, and antiinflammatory composition. Patent: Fr M 7691 :4pp

- Stange, R.J. and C.B. Schreck. 1978. Anesthetic and handling stress on survival and cortisol Concentration in yearling Chinook salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*). J Fish. Res. Board Can. 35: 345-349.
- Stoskopf, M. 1993. Anaesthesia. In: Aquaculture for Veterinarians Fish Husbandry and Medicine. 1st ed., edited by L. Brown. Pergamon press, Oxford : UK. 164 - 165.
- Summerfelt, R.C. and L.S. Smith. 1990. Anesthesia, surgery and related techniques. In : Schreck, C.B., Moyle, P.B.(eds.), Methods for Fish Biology. American Fisheries Society, Bethesda, MD. 59 p.
- transport of salmonids in Slovakian fishery union centres. Bio. Chew. Vet. Zivoeisme. Vyroby. 15: 283-288.
- Tsantilas, H., Galatos, A.D., Athanassopoulou, F., Prassinou, N.N. and Kousoulaki, K. 2006. Efficacy of 2-phenoxyethanol as an anaesthetic for two size classes of white sea bream, *Dilodus sargus* L., and sharp snout sea bream, *Diplodus puntazzo* C. Aquaculture. 253 : 64 - 70.
- Velisek, J., V. Piackova. and Z. svobodova. 2005. Effect of Clove oil anaesthesia on rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). ACTA VET. BRNO. 74 : 139-146.



ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 ข้อมูลระยะเวลาในการนำสลบที่ทำให้ปลาการ์ตูนส้มขาวเข้าสู่ระดับการสลบที่  
1 (light sedation)

ระยะเวลาในการนำสลบที่ทำให้ปลาเข้าสู่ระดับการสลบที่ 1 (light sedation) (นาที)																								
		control																						
ความ เข้มข้น	control	(น้ำทะเล: 30			50			70			90			110										
	(น้ำทะเล)	แอลกอฮอล์ ppm																						
		95 % 1:9)																						
ซ้ำ	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
เวลา	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4	3	3	3	3	3	2	3	2

ตารางภาคผนวกที่ 2 ข้อมูลระยะเวลาในการนำสลบที่ทำให้ปลาการ์ตูนสัมผัสเข้าสู่ระดับการสลบที่  
1 (light sedation)

ระยะเวลาในการนำสลบที่ทำให้ปลาเข้าสู่ระดับการสลบที่ 1 (light sedation) (นาที)																		
ความ	control			0.5			1.8			3.1			4.4			5.7		
เข้มข้น	(น้ำทะเล)			ppm														
ซ้ำ	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
เวลา	0	0	0	6	6	6	6	5	5	4	4	4	3	4	3	2	2	2

ตารางภาคผนวกที่ 3 ข้อมูลระยะเวลาในการฟื้นสติของปลาการ์ตูนส้มที่ได้รับยาสลบน้ำมันกานพลู

ระยะเวลาในการนำสลบที่ทำให้ปลาเข้าสู่ระดับการสลบที่ 1 (light sedation) (นาที)																						
control																						
ความ	control	(น้ำทะเล:	30	50	70	90	110															
เข้มข้น	(น้ำทะเล)	แอลกอฮอล์	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	95 % 1:9)														
ช้า	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
เวลา	0	0	0	0	0	0	3	3	2	5	5	4	6	6	6	7	7	7	11	9	10	

ตารางภาคผนวกที่ 4 ข้อมูลระยะเวลาในการฟื้นสลบของปลาการ์ตูนส้มขาวที่ได้รับยา  
สลบควินอลดิน

๑

ระยะเวลาในการนำสลบที่ทำให้ปลาเข้าสู่ระดับการสลบที่ 1 (light sedation) (นาที)																		
ความ	control			0.5			1.8			3.1			4.4			5.7		
เข้มข้น	(น้ำทะเล)			ppm														
ซ้ำ	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
เวลา	0	0	0	5	5	5	6	6	6	8	8	9	8	8	8	11	11	9

ตารางภาคผนวกที่ 5 ข้อมูลจำนวนปลาการ์ตูนส้มขาวที่มีชีวิตรอดตลอดช่วงระยะเวลาการขนส่ง  
ที่ได้รับยาสลบน้ำมันกานพลู

		จำนวนปลาที่รอดตลอดช่วงระยะเวลาการขนส่ง (ตัว)																				
		control																				
เวลา ชั่วโมง	control	(น้ำทะเล: แอลกอฮอล์	30	50	70	90	110	95 % 1:9)														
	(น้ำทะเล)	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
6	9	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
12	9	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	7	8	9
18	9	9	8	9	9	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	7	7	9
24	9	9	8	9	9	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	7	6	8
30	9	9	8	9	9	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	7	5	8

ตารางภาคผนวกที่ 6 ข้อมูลจำนวนปลาการันตุน้ำจืดที่มีชีวิตรอดที่ได้รับยาสลับควินอลิน

		จำนวนปลาที่รอดตลอดช่วงระยะเวลาการขนส่ง (ตัว)																	
เวลา ชั่วโมง	control (น้ำทะเล)	0.5 ppm			1.8 ppm			3.1 ppm			4.4 ppm			5.7 ppm					
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
6	9	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
12	9	9	8	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
18	9	9	8	9	8	9	9	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
24	9	9	8	9	8	9	9	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
30	9	9	8	9	8	9	9	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	

ตารางภาคผนวกที่ 7 ข้อมูลจำนวนปลาการ์ตูนส้มขาวที่รอดชีวิตหลังจากทำการฟื้นฟู (recovery) แล้วเลี้ยงต่อไปเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ ที่ได้รับยาสลบน้ำมัน กานพลู

จำนวนปลาการ์ตูนส้มขาวที่รอดชีวิตหลังจากทำการฟื้นฟู (recovery) แล้วเลี้ยงต่อไปเป็น  
ระยะเวลา 1 สัปดาห์ (ตัว)

		control																			
ความ เข้มข้น	control	(น้ำทะเล: 30			50			70			90			110							
	(น้ำทะเล)	แอลกอฮอล์ ppm																			
		95 % 1:9)																			
ซ้ำ	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
จำนวน	8	9	8	9	9	8	8	6	9	9	9	9	9	9	7	9	9	8	6	5	7

ตารางภาคผนวกที่ 8 ข้อมูลจำนวนปลาการ์ตูนส้มขาวที่รอดชีวิตหลังจากทำการฟื้นสลบ (recovery) แล้วเลี้ยงต่อไปเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ ที่ได้รับยาสลบควินอลดิน

จำนวนปลาการ์ตูนส้มขาวที่รอดชีวิตหลังจากทำการฟื้นสลบ (recovery) แล้วเลี้ยงต่อไปเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ (ตัว)																		
ความ	control			0.5			1.8			3.1			4.4			5.7		
เข้มข้น	(น้ำทะเล)			ppm														
ซ้ำ	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
จำนวน	8	9	8	9	8	7	9	8	8	8	9	9	9	9	9	6	9	9

## วิธีการคำนวณ การเตรียมสารละลายของน้ำมันกานพลูในกลุ่มการทดลอง

ต้องการเตรียมสารละลายที่ความเข้มข้น 30, 50, 70, 90 และ 110 ppm ในน้ำทะเล ความเข้มข้นละ 3 ซ้ำ โดยเตรียมสารละลายน้ำมันกานพลูจาก stock น้ำมันกานพลูที่ใช้อัตราส่วน น้ำมันกานพลู ต่อเอทานอล 95 % เป็น 1: 9 โดยปริมาตร ความเข้มข้น 1,000 ppm ดังนี้

- เตรียม stock solution clove oil ความเข้มข้น 1,000 ppm ปริมาตรทั้งหมด 1,100 ml ได้ดังนี้

จาก Stock solution clove oil ความเข้มข้น 1,000 ppm หมายถึง

สารละลาย 1,000,000 ml จะใช้ น้ำมันกานพลู 1,000 ml

ถ้าสารละลาย 1,100 ml จะใช้ น้ำมันกานพลู =  $1,000 \times 1,100 / 1,000,000$  ml  
= 1.1 ml

แต่กรณีนี้ คือ น้ำมันกานพลูที่ใช้คือ 10 % clove oil ใน เอทานอล 95 % ที่เตรียมจากอัตราส่วน น้ำมันกานพลูต่อเอทานอล 95 % เท่ากับ 1: 9

หมายถึง สารละลาย 100 ml จะมี clove oil 10 ml

ดังนั้น จึงสามารถเตรียม Stock solution ที่ความเข้มข้น 1,000 ppm ของ 10%

clove oil ใน เอทานอล 95 % ได้โดย

ต้องการใช้ Clove oil 10 ml ต้องดูดสารละลาย 10 % clove oil มา 100 ml

แต่ถ้าต้องการใช้ Clove oil 1.1 ml ต้องดูดสารละลาย 10 % clove oil มา =  $100 \times 1.1 / 10$  ml  
= 11 ml

**สรุป** เตรียม Stock solution 1,000 ppm Clove oil

โดย การ Pipette สารละลาย 10 % clove oil มา 11 ml ใส่ลงในน้ำทะเลที่เตรียมไว้ 1,100 ml

- เตรียม Working solution

จาก Stock น้ำมันกานพลู ความเข้มข้น 1,000 ppm สามารถเตรียมระดับความเข้มข้นของ ยาสลับน้ำมันกานพลูที่ต้องการคือ 30, 50, 70, 90 และ 110 ppm ลงในน้ำทะเลปริมาตร 1 ลิตร

ได้จากสูตร

$$C_1V_1 = C_2V_2$$

เมื่อ  $C_1$  = ความเข้มข้นสารละลายที่มีอยู่ (ppm)

$C_2$  = ความเข้มข้นสารละลายที่ต้องการ (ppm)

$V_1$  = ปริมาตรสารละลายที่มีอยู่ (ml)

$V_2$  = ปริมาตรสารละลายที่ต้องการ (ml)

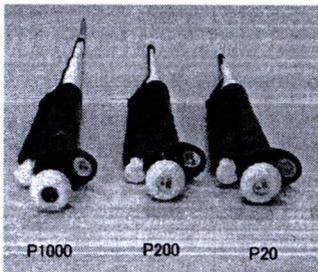


จะได้ปริมาตรของน้ำทะเล และ Stock Clove oil 1,000 ppm ที่ใช้ ดังนี้

ตารางภาคผนวกที่ 23 แสดงปริมาตรของน้ำทะเล และ Stock Clove oil 1,000 ppm ที่ใช้

ความเข้มข้นของยาสลับ น้ำมันกานพลู (ppm)	ปริมาตร H <sub>2</sub> O ( ml )	ปริมาตร Stock ( ml )
30	970	30
50	950	50
70	930	70
90	910	90
110	890	110

อุปกรณ์การดำเนินการ



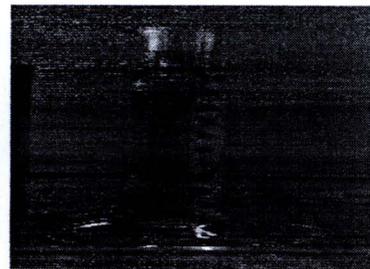
ภาพภาคผนวกที่ 1

ไมโครปิเปตขนาดต่างๆ



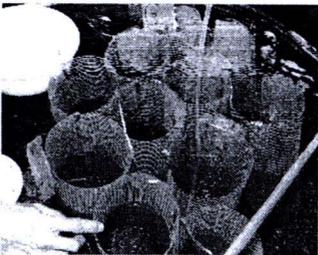
ภาพภาคผนวกที่ 2

กระบอกลงตวงน้ำขนาด 1 ลิตร



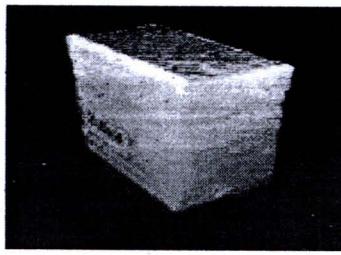
ภาพภาคผนวกที่ 3

กระบอกลงตวง



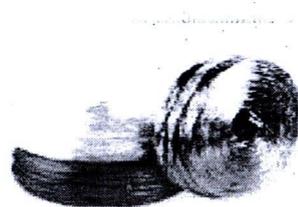
ภาพภาคผนวกที่ 4

ตะแกรงพลาสติก



ภาพภาคผนวกที่ 5

ถุงพลาสติกขนาด 9 x 18 นิ้ว



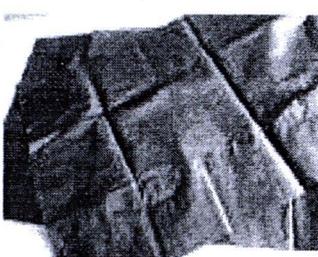
ภาพภาคผนวกที่ 6

เชือกฟาง



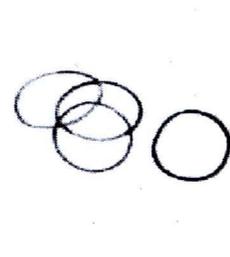
ภาพภาคผนวกที่ 7

ถังกรองชีวภาพสำหรับเลี้ยงปลา



ภาพภาคผนวกที่ 8

ถุงดำ



ภาพภาคผนวกที่ 9

ยางมัดปากถุง

- สมุนไพรและสารเคมี



ภาพภาคผนวกที่ 10

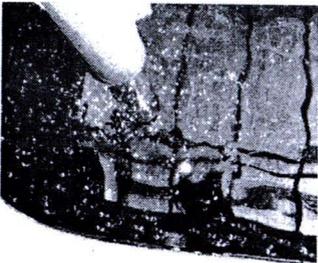
น้ำมันกานพลู



ภาพภาคผนวกที่ 11

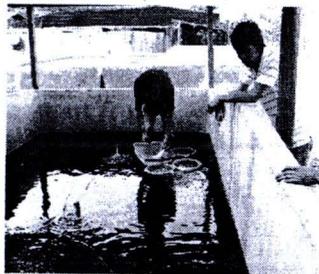
เอทานอล

- ขั้นตอนการดำเนินงาน



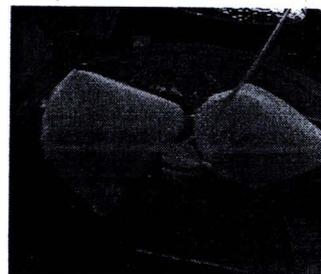
ภาพภาคผนวกที่ 12

ปลาการ์ตูน ส้มขาวขนาด 1 นิ้ว



ภาพภาคผนวกที่ 13

การนับจำนวนและคัดขนาด



ภาพภาคผนวกที่ 14

นำปลาการ์ตูนส้มขาวที่อยู่ในถุง

ปลาการ์ตูนส้มขาวจำนวน 200 ตัว

ไปลอยน้ำที่จะเลี้ยงเพื่อปรับ

อุณหภูมิ



ภาพภาคผนวกที่ 15

นำปลาการ์ตูนส้มขาว  
ที่อยู่ในถุงใส่กะละมัง



ภาพภาคผนวกที่ 16

แบ่งปลาการ์ตูนส้มขาวเลี้ยง  
ในถังถังละ 50 ตัว



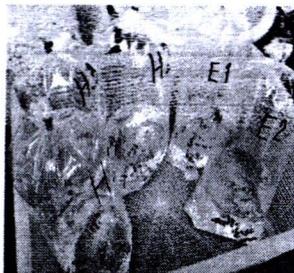
ภาพภาคผนวกที่ 17

นำปลาการ์ตูนใส่ลงถุงที่มียาสลบ  
แต่ละความเข้มข้น



ภาพภาคผนวกที่ 18 อัฒ

ออกซิเจนให้กับปลา  
แต่ละถุง



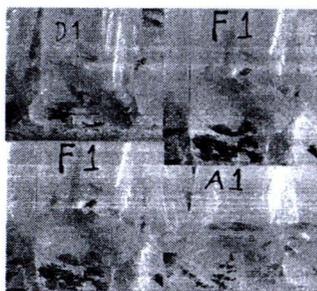
ภาพภาคผนวกที่ 19

ถุงบรรจุปลาในน้ำยาสลบ



ภาพภาคผนวกที่ 20

เตรียมพร้อมเพื่อการขนส่งโดยใช้  
ถุงดำ



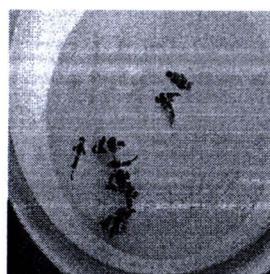
ภาพภาคผนวกที่ 21

ลักษณะของปลาที่อยู่ใน  
ยาสลบระดับต่างๆ



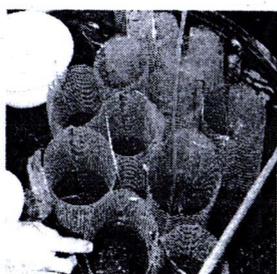
ภาพภาคผนวกที่ 22

นำปลาที่อยู่ในถุงยาสลบ  
ไปใส่ในถังเลี้ยง



ภาพภาคผนวกที่ 23

ลักษณะของปลาที่นำ  
ออกจากถุงยาสลบ  
หลังทำการฟื้นสลบ



ภาพภาคผนวกที่ 24

นำปลาไปเลี้ยงในบ่อเลี้ยง  
ที่แบ่งช่องไว้แล้ว เพื่อแยก  
ความเข้มข้นโดยสุ่ม



ภาพภาคผนวกที่ 25

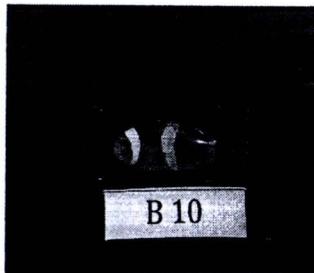
จำลองสภาพการขนส่ง

- ตัวอย่างภาพปลาการ์ตูนส้มขาวที่ระดับความเข้มข้นต่างๆก่อนทำการสลับ



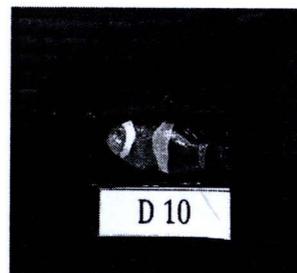
ภาพภาคผนวกที่ 26

ปลาในกลุ่มควบคุม  
(น้ำทะเลปราศจากสิ่ง  
เจือปน)



ภาพภาคผนวกที่ 27

ปลาในกลุ่มควบคุม  
น้ำทะเล และตัวทำละลาย  
น้ำมันกานพลู (น้ำทะเล 1 ส่วน:  
แอลกอฮอล์ 9 ส่วนที่ความ  
เข้มข้น 110 ppm)



ภาพภาคผนวกที่ 28

ปลาที่ความเข้มข้น 50 ppm

- ตัวอย่างภาพปลาการ์ตูนส้มขาวที่ระดับความเข้มข้นต่างๆหลังฟื้นฟู



ภาพภาคผนวกที่ 29

ปลาในกลุ่มควบคุม

(น้ำทะเลปราศจากสิ่ง

เจือปน)



ภาพภาคผนวกที่ 30

ปลาในกลุ่มควบคุม

น้ำทะเล และตัวทำละลาย

น้ำมันกานพลู (น้ำทะเล 1 ส่วน:

แอลกอฮอล์ 9 ส่วนที่ความ

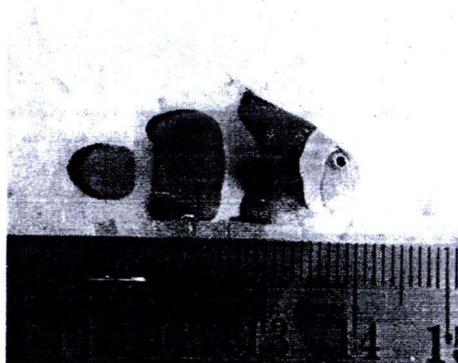
เข้มข้น 110 ppm)



ภาพภาคผนวกที่ 31

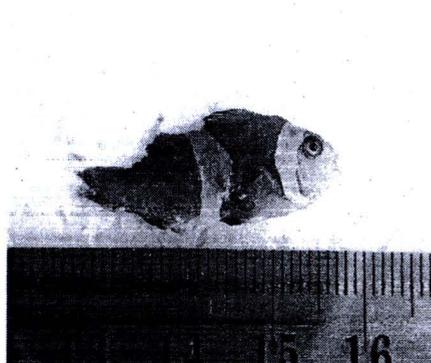
ปลาที่ความเข้มข้น 50 ppm

- ตัวอย่างภาพปลาการ์ตูนส้มขาวอื่นๆ



ภาพภาคผนวกที่ 32 ลักษณะปลา

การ์ตูนส้มขาวที่มีการขับเมือกออกมา



ภาพภาคผนวกที่ 33 ลักษณะบาดแผล

ของปลาการ์ตูนส้มขาวที่เกิดจากการกัดกัน

## ประวัติและผลงานวิจัยที่สำคัญของนักวิจัย

ประวัติผู้วิจัย

## ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อ - สกุล นายอนวัช บุญญักดิ์

Mr. Anawat Boonyapakdee

2. วัน เดือน ปีเกิด 10 มิถุนายน 2516

4. ตำแหน่งทางวิชาการปัจจุบัน

 ข้าราชการ พนักงาน อาจารย์ ชำนาญการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เชี่ยวชาญ รองศาสตราจารย์ เชี่ยวชาญพิเศษ ศาสตราจารย์ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

5. สถานที่ทำงาน

ภาควิชา -

คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ,มหาวิทยาลัยศิลปากรวิทยาเขต  
สารสนเทศเพชรบุรี

โทรศัพท์ 0-3259-4037

โทรสาร 0-3259-4038

E-mail address [vcptours@hotmail.com](mailto:vcptours@hotmail.com) , [anawatt@gmail.com](mailto:anawatt@gmail.com)

ที่อยู่ปัจจุบัน 3 ซอย 61 ถ. อาคารสงเคราะห์ คลองจั่น บางกะปิ กทม .10240

โทรศัพท์ 023773184 (01-2910675)

6. ประวัติการศึกษา

- มัธยมต้น ร.ร. มหาวชิราวุธ จ.สงขลา
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยประมงติณสูลานนท์ จบการศึกษา พ.ศ. 2535  
(ประเภทวิชา เกษตรกรรม สาขา การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เกรดเฉลี่ย 3.04)
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยประมงติณสูลานนท์ จบการศึกษา พ.ศ. 2537  
(ประเภทวิชา เกษตรกรรม สาขา ประมง เกรดเฉลี่ย 3.53)
- ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จบการศึกษา พ.ศ. 2539  
(ปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขา การประมง (การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ) เกรดเฉลี่ย 3.08)
- ปริญญาโท มหาวิทยาลัยบูรพา จบการศึกษา พ.ศ. 2542

(ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขา วาริชศาสตร์ เกรดเฉลี่ย 3.71)

7. วิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา

- ระดับปริญญาโท

ชื่อเรื่อง การศึกษา วิทยานิพนธ์เรื่อง : ลักษณะความแตกต่างทางพันธุกรรมของปู  
ทะเลสกุล *Scylla* ในจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราด

ชื่อเรื่อง วิทยานิพนธ์ภาษาอังกฤษ : GENETIC DIFFERENTIATION OF CRABS (GENUS  
SCYLLA ) FROM CHANTABURI AND TRAT PROVINCES)

ปีที่ดำเนินการ.....2539.....

8. สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ

การประมงการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ นิเวศวิทยา

ประวัติประสบการณ์การทำงานและอบรม

- ปี 2546 - 2547 เป็นอาจารย์สอนที่คณะผลิตกรรมการเกษตร สาขาการประมง ที่มหาวิทยาลัย  
แม่โจ้วิทยาเขตชุมพร
- 2547 วิทยากรบรรยายเรื่องการประกอบอาชีพทางการประมง ที่ เรือนจำ กลาง จ. ชุมพร
- 2547 อบรมการบรรยายเชิงปฏิบัติการเรือคาร์โรทีนอยด์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- 2548 Work shop on "The use of GIS and RS for CZM" at BOGOR agricultural  
University Indonesia.

9. ผลงานตีพิมพ์

- Marine Biotechnology (2000) genetic diversity  
and species diagnostic markers of MUD crabs (Genus *Scylla*) in Eastern  
Thailand determined by RAPD analysis.
- The study of Chitin-Chitosan application from black tiger shrimp's carapaces  
(*Penaeus monodon*) and shells of *pomancea insularrus* for increasing  
growth rate in *cyprinus carpio linn*. Symposium on Themoterance in  
Domestic Animals
- The Comparison of Investment and Product in Tilapia Farm with Vannamei  
Shrimp Culture by  
Chicken Dung and Chicken Dung plus Rice Bran Feeding Journal of Faculty of  
Animal Science and Agricultural Technology, Silpakorn University (ASAT e-  
Journal ISSN 1906-7976 year 1/3)  
(ASAT e-Journal ISSN 1906-7976 year 1/3)
- อนุรักษ์ บุญฤกษ์กิติ) ชาญวิทย์, พานิชเจริญ, ปฏิพัทธ์ อำไพ 2554.การศึกษาปัจจัยแสงที่มี  
ผลต่อการฟักไข่ปลาการ์ตูนเพอคูล่า . วารสารคณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร 1

หมู่ 3 ต. สามพระยา อ. ชะอำ จ. เพชรบุรี 76120สัตวศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร  
มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีที่ 2 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม - เดือนธันวาคม พ.ศ.2554

- Boonyapakdee A. & Chumchomchai P. "Study on hatching rate of Artemia fanciscana cysts in different sources of saline ,The 3Th International conference on suitable animal agriculture for developing countries (SADDC 2011) 26-29 July 2011 Nakorn Rachasima Thailand
- Manatrinon ,s., Thonglor, O-U.& Boonyapakdee A. Morphological variation of Donax spp. From five beaches in Prachuapkhirikan, Thailand . (SADDC 2011) 26-29 July 2011 Nakorn Rachasima Thailand

#### 10. ความถนัดและสนใจ

- Aquatic taxonomy
- Marine Ecology
- Aquaculture



