



Red sea bream iridoviral diseases (RSIVD)

สำราญ บรรณจิรกุล^{1*}¹หน่วยวิจัยสุขภาพและการจัดการในสัตว์น้ำ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร หนองจอก กรุงเทพมหานคร 10530

บทคัดย่อ: Red sea bream iridovirus (RSIV) เป็นไวรัสในสกุล Megalocystivirus ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของโรค Red sea bream iridoviral disease ที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงปลาทะเลในภูมิภาคเอเชีย ปัจจัยที่ส่งผลต่อการแพร่กระจายของโรคอย่างรวดเร็ว ได้แก่ อุณหภูมิในช่วง 20–25 องศาเซลเซียส ระยะเวลาก่อนที่ปลาป่วยจะตายหรือขณะตาย ซึ่งเป็นช่วงที่มีการปล่อยเชื้อสูงสุด (viral shedding) และความไวต่อการติดเชื้อที่สูงในปลาที่มีอายุน้อยกว่า 1 ปี ปลาที่ติดเชื้อ RSIV จะมีอาการของโรคไม่จำเพาะเจาะจง ประกอบด้วย อาการว่ายน้ำเฉื่อยชา การเคลื่อนไหวผิดปกติของแผ่นปิดเหงือกอันเนื่องมาจากภาวะโลหิตจางรุนแรง ครีบเปื่อย พบจุดเลือดออกบริเวณซีเหงือก แผลหลุมที่ผิวหนัง ช่องท้องขยายใหญ่ ร่วมกับการขยายตัวของม้าม ไต และตับ การวินิจฉัยโรคอย่างรวดเร็วสำหรับปลาที่สงสัยว่าติดเชื้อ RSIV สามารถทำได้โดยใช้เทคนิค indirect immunofluorescence (IIF) และ polymerase chain reaction (PCR) สำหรับการป้องกันโรคโดยใช้วัคซีนจากเชื้อ RSIV ที่ถูกทำให้ตายด้วยฟอร์มาลินร่วมกับมาตรการควบคุมโรคตามหลักความปลอดภัยทางชีวภาพ และแนวทางการจัดการที่ดีในฟาร์ม ถือเป็นแนวทางสำคัญในการลดความเสี่ยงของการแพร่ระบาด

คำสำคัญ: Red sea bream iridovirus อาการทางคลินิก การตรวจวินิจฉัย

#ผู้รับผิดชอบบทความ

สัตวแพทยมหาวิทยาลัย. 2568. 20(1): 9-15.

E-mail address: sbunna@hotmail.com

Red sea bream iridoviral diseases (RSIVD)

Sumrarn Bunnajirakul^{1*}

¹Aquatic Animals Research and Health Management Unit, Faculty of Veterinary Medicine, Mahanakorn University of Technology, Nongchok, Bangkok, 10530

Abstract: Red sea bream iridovirus (RSIV) is a virus in the genus Megalocystivirus, is considered an important cause of Red sea bream iridoviral diseases. This disease causes significant economic damage to marine fish farming in Asia. Several factors accelerate disease spread, including water temperatures of 20–25°C, peak viral shedding before or at death, and high susceptibility in fish under one year old. Symptoms found in infected fish are not specific, such as uncoordinated swimming, fins rotting, petechial hemorrhage at gills lamellae, skin ulcer concurrent with enlargement of spleen, kidney and liver. Indirect immunofluorescence (IIF) test and Polymerase Chain Reaction (PCR) were used for rapid diagnosis. For disease prevention, the administration of an inactivated RSIV vaccine using formalin-killed virus, in conjunction with biosecurity measures and best farm management practices, is a crucial strategy for mitigating the risk of viral outbreaks.

Keywords: Red sea bream iridovirus, Clinical sign, Diagnosis

#Corresponding author

J. Mahanakorn Vet. Med. 2025 20(1): 9-15.

E-mail address: sbunna@hotmail.com

บทนำ

Red sea bream iridoviral disease (RSIVD)

มีการแพร่กระจายในหลายประเทศในแถบเอเชีย ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจต่อการเพาะเลี้ยง ปลาทะเลหลายชนิด ซึ่งเป็นโรคที่ World Organization for Animal Health (WOAH) ให้ความสำคัญ เนื่องจาก เชื้อมีความรุนแรง มีรายงานในปลาทะเลที่มีการเลี้ยง หลายชนิด (WOAH, 2021) ทั้งนี้การเฝ้าระวังโรคนี้จึงมีความสำคัญต่อการเพาะเลี้ยงปลาของประเทศ

สาเหตุ

Red sea bream iridovirus (RSIV) เป็น สาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเสียที่สำคัญของโรค (Kim *et al.*, 2022) ไวรัสชนิดนี้จัดอยู่ในวงศ์ *Iridoviridae* สกุล *Megalocytivirus* มีขนาดใหญ่และรูปร่างแบบไอโคซะฮีดรอล (icosahedral) ส่วน genome ของ RSIV เป็นแบบ liner double-stranded DNA โดยความยาว ของ RSIV genome เท่ากับ 112,415 bp (Nakajima and Kurita, 2005) ทั้งนี้การจำแนกสมาชิกของ *Megalocytivirus* แบ่งได้เป็น 2 สปีชีส์ คือ Infectious

spleen and kidney necrosis virus (ISKNV) และ Scale drop disease virus (SDDV) ส่วน ISKNV แบ่งเป็น 3 จีโนไทป์ คือ red sea bream iridovirus (RSIV), infectious spleen and kidney necrosis virus (ISKNV) และ turbot reddish body iridovirus (TRBIV) โดยแต่ละจีโนไทป์แบ่งย่อยเป็น เคลด I และ เคลด II (Leiva-Rebollo *et al*, 2024) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 อนุกรมวิธานของ Red sea bream iridovirus (RSIV) และ Infectious spleen and kidney necrosis virus (ISKNV) (ดัดแปลงจาก Leiva-Rebollo *et al.*, 2024)

Family	Subfamily	Genus	Species	Genotypes	Clades
<i>Iridoviridae</i>	<i>Alphairidovirinae</i>	<i>Megalocytyivirus</i>	ISKNV	RSIV	ISKNV-I/-II
			SDDV	TRBIV	TRBIV-I/-II
				ISKNV	RSIV-I/-II

ระบาดวิทยา

รายงานการพบโรคครั้งแรกในช่วงฤดูร้อนของฟาร์มปลา red sea bream (*Pagrus major*) ในญี่ปุ่น (Inouye *et al.*, 1992) นอกจากนั้นมียางานการติดเชื้อ RSIV ในปลาสายพันธุ์ต่างๆ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สายพันธุ์ปลาที่มีรายงานการติดเชื้อ RSIV (WOAH, 2021)

Common name	Scientific name
Black porgy	<i>Acanthopagrus schlegeli</i>
Chub mackerel	<i>Scomber japonicus</i>
Chicken grunt	<i>Parapristipoma trilineatum</i>
Crimson sea bream	<i>Evynnis japonica</i>
Chinese emperor	<i>Lethrinus haematopterus</i>
Cobia	<i>Rachycentron canadum</i>
Japanese amberjack	<i>Seriola quinqueradiata</i>
Orange-spotted grouper	<i>Epinephelus coioides</i>
Yellowtail amberjack	<i>Seriola lalandi</i>
Yellow grouper	<i>Epinephelus awoara</i>

รายงานการพบเชื้อจากฟาร์มปลา Asian seabass (*Lates calcarifer*) ที่เลี้ยงในกระชังบริเวณ ชายฝั่งตะวันตกของประเทศอินเดีย (Girisha *et al.*, 2020) ส่วนในประเทศไทยมียางานในปลา Brown-spotted grouper (Danayadol *et al.*, 1996) จากการสำรวจเชื้อ iridovirus ในปลากระพงขาว บริเวณภาค

ตะวันออกและภาคใต้ ในช่วงปีงบประมาณ 2560-2561 พบเชื้อดังกล่าวในจังหวัดจันทบุรี ชลบุรี ระยอง ฉะเชิงเทราและสงขลา (สมพร และคณะ, 2564) นอกจากนี้มีการสำรวจความชุกและปัจจัยเสี่ยงของ iridovirus ในปลากะพงขาวจากโรงเพาะฟักในจังหวัด ฉะเชิงเทรา แต่ไม่พบเชื้อดังกล่าว (สุรรัตน์ และคณะ, 2564)

การติดต่อของเชื้อผ่านน้ำทะเลที่มีการปนเปื้อน ของไวรัส (horizontal transmission) (WOAH, 2021) มีรายงานการตรวจพบ RSIV ในน้ำทะเลภายในฟาร์ม ปลากะพงแดงที่พบการป่วยและสามารถแพร่กระจายสู่ ปลาชนิดอื่นที่อยู่ใกล้เคียงกัน จากการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างการแพร่กระจายไวรัสในกระแส เลือด (viremia) และการปล่อยเชื้อจากร่างกาย (viral shedding) ให้ผลที่มีความสัมพันธ์ต่อกัน (positive correlation) การปล่อยเชื้อ (viral shedding) เป็นสิ่งชี้ วัดการติดต่อและการเพิ่มปริมาณของเชื้อ ปัจจัยสำคัญที่ ส่งผลต่อการติดเชื้อ ได้แก่ อุณหภูมิของน้ำที่ 20-25 องศาเซลเซียสมีความเหมาะสมต่อการเพิ่มจำนวนของ ไวรัส (viral replication) ช่วงระยะที่ปลาก่อนหรือขณะ ตายจะเป็นช่วงที่มีการปล่อยเชื้อสูงสุด (viral shedding) (Kim *et al.*, 2022) ทั้งนี้การเฝ้าระวังเชื้อโดยการ ติดตามปริมาณเชื้อไวรัสในสิ่งแวดล้อม (environmental DNA) พบปริมาณเชื้อจากน้ำในฟาร์มที่มีปลาป่วยในช่วง

เดือนตุลาคม อุณหภูมิประมาณ 22-23 องศา เซลเซียส (Kawato *et al.*, 2021)

อาการทางคลินิก

แม้ยังไม่พบรายงานระยะเวลาในการฟักตัวของ เชื้อ (incubation period) อย่างไรก็ตามปลาในช่วงอายุ ที่น้อยกว่า 1 ปีมีความไวต่อการติดเชื้อ อาการทาง คลินิกที่พบมีลักษณะที่ไม่เฉพาะ เช่น การว่ายน้ำเฉื่อยชา ร่วมกับการเคลื่อนที่ของแผ่นปิดเหงือกที่ผิดปกติ จาก ภาวะโลหิตจางรุนแรง ครีบเปื่อย พบจุดเลือดออก (petechial hemorrhage) บริเวณซี่เหงือก อาจพบแผล หลุมที่ผิวหนัง ช่องท้องขยายใหญ่ ร่วมกับการขยายตัว ของม้าม ไต และตับ (Nakajima and Kurita, 2005; WOAH, 2021) มีการสะสมของเหลวในช่องท้อง (coelomic transudates) ในบางครั้งพบการติดเชื้อร่วม จากปรสิต แบคทีเรีย หรือเชื้อรา อัตราการตายอยู่ ระหว่าง 0-100 เปอร์เซ็นต์ (WOAH, 2021) ทั้งนี้อัตรา การป่วยและอัตราการตายขึ้นอยู่กับปัจจัย เช่น สายพันธุ์ ปลา ช่วงอายุ การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา สภาพใน การเพาะเลี้ยง รวมทั้งอุณหภูมิของแหล่งน้ำ ทั้งนี้การ ระบาดของเชื้อพบในช่วงระหว่าง 20-32 องศาเซลเซียส ทั้งนี้อาจพบการตายทั้งฝูงภายใน 1 สัปดาห์หลังจากการ เริ่ม ป่วย (United States Department of Agriculture, 2022)

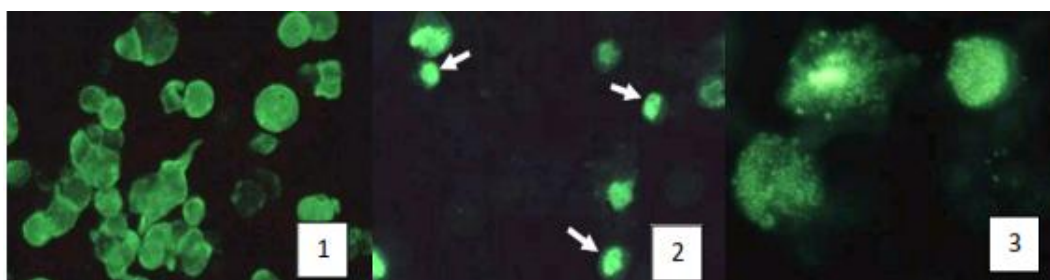


รูปที่ 1 ปลากะพงขาวที่ป่วยด้วย Red sea bream iridovirus disease แสดงลักษณะช่องท้องขยายใหญ่ (ดัดแปลงจาก Girisha *et al.*, 2020)

การตรวจวินิจฉัย

การตรวจทางจุลพยาธิวิทยาของเนื้อเยื่อที่เป็นเป้าหมาย เช่น ม้าม หัวใจ ไตส่วนท้าย ทางเดินอาหาร ซึ่งเหืองอก พบการขยายตัวของเซลล์เม็ดเลือดและติดสี basophilic เมื่อ ย้อม ด้วย haematoxylin-eosin-stained ส่วนการตรวจด้วย Electron microscopy ในเนื้อเยื่อของม้าม พบ virions (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 200-240 nm) อยู่ภายในเซลล์ที่มีการขยายตัวในเนื้อเยื่อที่เป็นเป้าหมาย (WOAH, 2021) การตรวจโรคแบบรวดเร็ว (rapid diagnosis) สำหรับปลาที่สงสัยว่าติดเชื้อ RSIV ภายใน ฟาร์ม ส่วนใหญ่ ใช้วิธี indirect immunofluorescence (IIF) (Nakajima *et al.*, 1999) ดังรูปที่ 2 และ Polymerase Chain Reaction (PCR) (Nakajima and Kurita, 2005) การตรวจยืนยัน

(confirmatory method) การติดเชื้อดังกล่าวในปลาทะเลสามารถใช้เนื้อเยื่อม้ามและไตส่วนท้าย เพาะแยกไวรัสด้วย Grunt fin (GF) cell line (Oseko *et al.*, 2004) เพาะเลี้ยงใน Eagle's basal medium (BME) supplemented with 10% fetal bovine serum (FBS) และระบุชนิดไวรัส (identification) ด้วย indirect immunofluorescence (IIF) test หรือ Polymerase Chain Reaction (PCR) ด้วย forward primer 1-F (5'CTC-AAA-CAC-TCT-GGC-TCA-TC-3') และ reverse primer 1-R (5'-GCA-CCA-ACA-CAT-CTC-CTA-TC-3') และทำการตรวจลำดับเบสภายในจีโนม (genome sequence) ของ MCP gene เชื้อไวรัส (WOAH, 2021) ส่วนปลาน้ำจืด เช่น ปลาในวงศ์ gourami ทำได้ยาก



รูปที่ 2 Immunofluorescent assay ต่อเชื้อ RSIV โดยใช้ RSIV-infected Grunt Fin (GF) cells บ่มด้วย monoclonal antibody M10 (1) RSIV-infected GF cells บ่มด้วย polyclonal rabbit anti-RSIV serum เพื่อตรวจ structural proteins ลูกศรสีขาวแสดง viral assembly sites (2) ซึ่งจะเห็นดังในภาพขยายของเซลล์ที่ภายในบรรจุด้วย granules (3) (ดัดแปลงจาก Kurita and Nakajima, 2012)

การควบคุมป้องกัน

แนวทางในการป้องกันการแพร่ระบาดของ RSIV ได้แก่ การทำวัคซีน โดยวัคซีนที่ใช้เชิงพาณิชย์ในรูปแบบวัคซีนที่เชื้อก่อโรคที่ทำให้ตายลงจากฟอร์มาลิน (formalin-killed vaccine) สำหรับ RSIVD มีการใช้ในปลา Red sea bream (*Pagrus major*) ปลา Striped jack (*Pseudocaranx dentex*) ปลา Malabar grouper (*Epinephelus malabaricus*) ปลา Orange-spotted grouper (*Epinephelus coioides*) และปลา

สายพันธุ์อื่นที่จัดอยู่ใน genus *Seriola* ในญี่ปุ่น (WOAH, 2021) มีการประเมินประสิทธิภาพของวัคซีนดังกล่าวต่อ RSIV ในปลา Rock bream ในห้องปฏิบัติการและการใช้ในฟาร์มได้ผลเป็นที่น่าพอใจ (Min *et al.*, 2024)

มาตรการควบคุมในปัจจุบันขึ้นอยู่กับกำหนัดการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพในฟาร์มและแนวทางการจัดการที่ดีในการบรรเทาผลกระทบ ได้แก่ การปล่อยปลาที่ปราศจากเชื้อโรค การทดสอบการเฝ้าระวังโรค การ

ปรับปรุงคุณภาพน้ำ และการหลีกเลี่ยงปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียด เช่น การเลี้ยงในความหนาแน่นสูง การให้อาหารมากเกินไป การเก็บปลาที่ตายและกำจัดอย่างเหมาะสมเพื่อลดการแพร่กระจายของเชื้อ รวมทั้งการตรวจติดตามเชื้อในแหล่งน้ำจากบริเวณที่เคยมีการ

ระบาดของโรค ทั้งนี้การตรวจประเมินความเสี่ยงจากการนำเข้าปลาจากแหล่งที่เคยมีการระบาด หรือผลิตภัณฑ์แช่แข็งเป็นสิ่งที่ควรดำเนินการอย่างเข้มงวด (Animal and Plant Health Inspection Service, 2022)

เอกสารอ้างอิง

สุรรัตน์ เผือกจิน วัลลภ ทิมดี และ สมพิศ แยมเกษม. (2564). ศึกษาความชุกและปัจจัยเสี่ยงของโรคอิริโดไวรัสในปลากะพงขาวจากโรงเพาะฟักในจังหวัดฉะเชิงเทรา สารวิชาการฉบับที่ 9/2564. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ชายฝั่งฉะเชิงเทราศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งชุมพร กองวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง 16 หน้า. Retrieved from: <https://coastalacqua.fisheries.go.th/research/researchhold/files/full/2564/ศึกษาความชุกและปัจจัยเสี่ยงของโรคอิริโดไวรัส.pdf>.
สมพร รุ่งกำเนิดวงศ์ จำเริญศรี ถาวรสุวรรณ อรอนงค์ คงทวี และ เจนจิตต์ คงกำเนิด. (2565). ความชุกของเชื้ออิริโดไวรัสในปลากะพงขาวจากโรงเพาะและอนุบาลในภาคใต้ของประเทศไทย. สำนักงานประมงจังหวัดจันทบุรี ศูนย์วิจัยและพัฒนาสุขภาพสัตว์น้ำสงขลา กรมประมง. 6 หน้า.
Retrieved from: https://www4.fisheries.go.th/local/file_document/20230815114633_1_file.pdf.

Animal and Plant Health Inspection Service. (2022). Red Sea Bream Iridoviral Disease Rapid Risk Assessment. U.S. Department of Agriculture. Retrieved from:

<https://www.aphis.usda.gov/sites/default/files/rsiv-rapid-risk-assess.pdf>.

Danayadol, Y. , Direkbusarakom, S. , Boonyaratpalin, S. , Miyazaki, T. and Miyata, M. . (1996). An outbreak of iridovirus-like infection in brown-spotted grouper (*Epinephelus malabaricus*) cultured in Thailand. *The Aquatic Animal Health Research institute Newsletter*, 5-6.

Girisha, S.K., Puneeth, T.G., Nithin, M.S., Naveen Kumar, B.T. , Ajay, S.K. , Vinay, T. N. ,Suresh, T. , Venugopal, M. N. , and Ramesh, K. S. (2020). Red sea bream iridovirus disease (RSIVD) outbreak in Asian seabass (*Lates calcarifer*) cultured in open estuarine cages along the west coast of India: First report. *Aquaculture*, 520(6): 734712.

Inouye, K., Yamano, K., Maeno, Y., Nakajima, K., Matsuoka, M., Wada, Y. and Sorimachi, M. (1992). Iridovirus infection of cultured red sea bream, *Pagrus major*. *Fish Pathology*, 27: 19–27.

Kawato, Y., Mekata, T., Inada, M. and Ito, T. (2021), Application of Environmental DNA for Monitoring Red Sea Bream

- Iridovirus at a Fish Farm. *Microbiology Spectrum*, 9(2): e0079621.
- Kim, K.H., Choi, K.M., Joo, M.S., Kang, G., Woo, W. S., Sohn, M.Y., Son, H.J., Kwon, M.G., Kim, J.O., Kim, D.H., and Chan-Il, P. (2022). Red Sea Bream Iridovirus (RSIV) Kinetics in Rock Bream (*Oplegnathus fasciatus*) at Various Fish-Rearing Seawater Temperatures. *Animals*, 12(15): 1978.
- Kurita, J. and Nakajima, K. (2012). Megalocytiviruses. *Viruses*, 4: 521-538.
- Leiva-Rebollo, R., Labella, A.M., Gémez-Mata, J., Castro D. and Borrego, J.J. (2024). Fish Iridoviridae: infection, vaccination and immune response. *Veterinary Research*, 55:88.
- Min, J.G., Kim, G.H., Kim, C.H., Kwon, W.J., Jeong, H.D. and Kim, K.I. (2024). Evaluation of Formalin Inactivated Vaccine Efficacy against Red Seabream Iridovirus (RSIV) in Laboratory and Field Conditions. *Vaccines*, 12, 680.
- Nakajima, K., Maeno, Y., Honda, A., Yokohama, K., Tooriyama, T. and Manabe, S. (1999). Effectiveness of a vaccine against red sea bream iridoviral disease in a field trial test. *Diseases of Aquatic Organism*, 36: 73 -75.
- Nakajima, K. and Kurita, J. (2005). Red sea bream iridoviral disease. *Uirusu*, 55: 115-126.
- Oseko, N., Chuah, T. T., Palmisamy, V., Maeno, Y. and Kurita, J. (2004, 30 November-4 December). Iridovirus isolated from diseased sea bass *Lates calcarifer* and red drum *Sciaenops ocellatus* causing mass mortality in Malaysia. The 7th Asian Fisheries Forum 2004, Penang, Malaysia.
- United States Department of Agriculture, Center for Epidemiology and Animal Health. (2022). Red Sea Bream Iridoviral Disease (RSIVD) Rapid Risk Assessment. Retrieved from: https://www.aphis.usda.gov/animal_health/animal_dis_spec/aquaculture/downloads/rsiv-rapid-risk-assess.pdf.
- World Organisation for Animal Health (WOAH). (2021) Red sea bream iridoviral disease. Manual of Diagnostic Tests for Aquatic Animals. Retrieved from: https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/aahm/current/chapitre_rsbid.pdf.

