

Đánh giá chất lượng môi trường nước của hồ Lắc năm 2020 và biến động chất lượng nước hồ qua các năm

Bùi Thị Hoa^{1,*}, Phạm Hồng Diễm¹, Nguyễn Thị Tâm²



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

TÓM TẮT

Hồ Lắc (Đắc Lắc) có vai trò quan trọng trong việc điều hoà dòng chảy của sông Sêrêpôk, cung cấp nước sinh hoạt, tưới tiêu và thủy lợi cho khu vực. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá hiện trạng môi trường nước hồ Lắc thông qua các chỉ tiêu thủy lý hóa trong năm 2020, đồng thời đánh giá biến động chất lượng nước hồ giai đoạn 2001-2020. Mẫu nước được lấy vào 2 mùa (mùa mưa tháng 8/2020 và mùa khô tháng 11/2020) tại 10 điểm đại diện cho các mặt cắt ven hồ và giữa hồ. Kết quả nghiên cứu cho thấy, chất lượng nước hồ Lắc năm 2020 đang ở mức xấu do nồng độ ô xi hòa tan trong nước thấp, thông số DO dao động từ 3,76 đến 5,07 mg/l, mức DO trung bình của hồ trong 2 mùa là 4,42 mg/l thuộc mức C của QCVN 08:2023/BTNMT, đặc biệt điểm HL-01 với DO bằng 3,76 mg/l chỉ đạt tiêu chuẩn D của QCVN 08: 2023/BTNMT. Chỉ số BOD₅ trung bình của toàn hồ là 1,50±0,81 mg/l, phù hợp với mức A của QCVN 08: 2023/BTNMT, ngoại trừ điểm HL-03 mùa khô có BOD₅ phù hợp với tiêu chuẩn B của QCVN 08: 2023/BTNMT. Chất lượng nước hồ Lắc cũng có sự biến động ngày càng xấu đi theo thời gian bởi các thông số NO₃⁻, PO₄³⁻, BOD₅, COD có xu hướng tăng lên, DO có xu hướng giảm đi. Trong đó, nồng độ NO₃⁻ năm 2020 cao gấp 9,57 lần so với năm 2006 nồng độ PO₄³⁻ trung bình năm 2020 cao gấp 1,86 lần năm 2006; chỉ số COD năm 2009 cao gấp 1,9 lần so với năm 2006 và chỉ số BOD₅ năm 2009 tăng gấp 3,1 lần năm 2001 và năm 2020 cao gấp 1,68 lần so với năm 2001. Hàm lượng ô xi hòa tan trong nước giảm từ 6,6 mg/l năm 2001 xuống còn 4,42 mg/l năm 2020 (giảm 1,49 lần).

Từ khoá: chất lượng nước, hồ Lắc, BOD₅, COD

MỞ ĐẦU

Nước là một trong những yếu tố có vai trò quan trọng bậc nhất của các hệ sinh thái thủy vực. Tỷ lệ nước ngọt trên bề mặt Trái đất chỉ là 2,5%, trong đó chỉ có 1% có thể sử dụng được¹. Trong đó các hồ nước ngọt là một trong những nguồn nước quan trọng nhất được sử dụng làm nguồn nước cấp cho con người, nơi tích nước cung cấp cho sản xuất nông nghiệp, điều hòa dòng chảy của sông, điều tiết lượng nước ngầm, nơi sinh sống của rất nhiều loài sinh vật. Với vai trò quan trọng đó chất lượng nước hồ luôn được quan tâm và nghiên cứu. Ngoài việc đánh giá sử dụng các chỉ số đa dạng sinh học để đánh giá chất lượng nước hồ như sử dụng Cyanophyta index; Chlorococcales index; Diatomeae index; Euglenophyta index²... và chỉ số chất lượng nước WQI (Water quality Index) thì việc đánh giá chất lượng nước thông qua các thông số thủy lý hóa đã được thực hiện từ đầu thế kỷ 20 đến nay tại Mỹ³ và nhiều quốc gia trên thế giới khác^{4,5,6}. Tại Việt Nam, việc sử dụng các thông số thủy lý hóa để đánh giá chất lượng nước hồ đã được sử dụng rộng rãi và có nhiều công bố cho thấy chất lượng nước hồ trên toàn lãnh thổ cũng đã và đang bị ô nhiễm, các thông số

vượt quá QCVN08-MT:2015/BTNMT^{7,8}. Theo dõi các thông số thủy lý hóa theo thời gian cũng cho thấy có thể đánh giá diễn biến chất lượng môi trường các thủy vực theo thời gian như một số nghiên cứu tại hồ Hòa Bình, đập thủy điện Sơn La, hồ Dầu Tiếng, hồ Quan Sơn⁹⁻¹².

Hồ Lắc thuộc huyện Lắc, tỉnh Đắc Lắc¹³, là hồ tự nhiên khá lớn của khu vực Tây Nguyên, có ý nghĩa quan trọng trong việc điều hoà dòng chảy của sông Sêrêpôk, cung cấp nước sinh hoạt, nước cho tưới tiêu sản xuất nông nghiệp. Hồ Lắc còn là nơi sinh sống, sinh sản của nhiều loài thủy sản có giá trị kinh tế, cũng như động thực vật quý hiếm của Việt Nam. Do đó, ngoài giá trị về kinh tế, văn hoá, du lịch, hồ Lắc còn có ý nghĩa rất lớn đối với công tác bảo tồn và khoa học giáo dục. Những năm gần đây, cùng với sự phát triển của kinh tế xã hội, môi trường khu vực hồ Lắc cũng có những thay đổi đáng kể, do đó chúng tôi thực hiện nghiên cứu đánh giá chất lượng môi trường nước của hồ Lắc năm 2020 và biến động của chúng trong giai đoạn 2001-2020. Kết quả nghiên cứu giúp cho công tác quản lý vận hành và khai thác hồ hiệu quả, đồng thời là cơ sở để đề xuất các giải pháp bảo vệ môi trường hồ.

¹Khoa Sinh học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG Hà Nội, Việt Nam

²Trường đại học Yersin Đà Lạt, Việt Nam

Liên hệ

Bùi Thị Hoa, Khoa Sinh học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG Hà Nội, Việt Nam

Email: buithihoah@hus.edu.vn

Lịch sử

- Ngày nhận: 12-3-2024
- Ngày sửa đổi: 11-4-2025
- Ngày chấp nhận: 12-12-2025
- Ngày đăng: xx-xx-xxxx

DOI:



Bản quyền

© ĐHQG Tp.HCM. Đây là bài báo công bố mở được phát hành theo các điều khoản của the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



Trích dẫn bài báo này: Thị Hoa B, Hồng Diễm P, Thị Tâm N. **Đánh giá chất lượng môi trường nước của hồ Lắc năm 2020 và biến động chất lượng nước hồ qua các năm.** *Sci. Tech. Dev. J. - Nat. Sci.* 2025; x(x):xxxx-xxxx.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Điểm thu mẫu

Vị trí thu mẫu được thiết kế đại diện cho các sinh cảnh khác nhau bao quát toàn bộ hồ (Hình 1). Tóm tắt thông tin về tọa độ và sinh cảnh được thể hiện trong Bảng 1.

Phương pháp nghiên cứu

Mẫu được thu được làm 2 đợt, đợt 1 ngày 4/8/2020 (đại diện cho mùa mưa) và đợt 2 ngày 30/11/2020 (đại diện cho mùa khô). Các thông số nhiệt độ, độ đục, độ dẫn, pH, độ muối, DO được xác định ngay tại hiện trường bằng máy WQC-22A của hãng TOA, Nhật Bản.

Mẫu nước được thu, bảo quản và phân tích theo đúng quy chuẩn Việt Nam TCVN 6663-4: 2018 (ISO 5667-4:2014)¹⁴. Các mẫu nước được thu ở độ sâu cách mặt nước 20-50 cm, đựng trong chai nhựa PE dung tích 1000ml ghi đầy đủ các thông tin (vị trí, thời gian, địa điểm thu mẫu), sau đó được bảo quản ở nhiệt độ 4°C và đưa về phòng thí nghiệm để phân tích.

Các thông số BOD₅, NO₃⁻, PO₄³⁻ được phân tích tại phòng thí nghiệm Nghiên cứu Sinh thái học và Đa dạng sinh học ứng phó biến đổi khí hậu ở Việt Nam, Khoa Sinh học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội. Tại phòng thí nghiệm, các chỉ tiêu BOD₅ được xác định bằng phương pháp Winkler theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) 6001-2:2008 (ISO 5815-2:2003)¹⁵; NO₃⁻ được xác định bằng phương pháp trắc quang dùng Acid sunfosalixylic theo TCVN 6180:1996 (ISO 7890-3:1988)¹⁶. PO₄³⁻ được xác định bằng phương pháp trắc quang dùng amoni molipdat theo TCVN 6202:2008 (ISO 6878:2004)¹⁷.

Các số liệu về môi trường nước của hồ Lắc trước năm 2020 được thu thập và kế thừa dự án “Quy hoạch chi tiết khu bảo tồn thủy sản cấp quốc gia hồ Lắc (Đắk Lắk) đến năm 2020” (Chi cục Khai thác và Bảo vệ nguồn lợi thủy sản, Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn)¹⁸ và “Báo cáo quy hoạch mạng lưới quan trắc môi trường tỉnh Đắk Lắk đến năm 2020” (Viện Kỹ thuật Nhiệt đới và Bảo vệ Môi trường, Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Đắk Lắk)¹⁹.

Phương pháp phân tích số liệu

Số liệu thu thập được xử lý phần mềm Microsoft Excel 2013 để phân tích thống kê. Kết quả đánh giá chất lượng nước hồ theo không gian và thời gian, sau đó được trình bày dưới dạng biểu đồ và đồ thị. Các kết quả được so sánh với Quy chuẩn quy định giá trị giới hạn các thông số chất lượng nước mặt theo QCVN 08:2023 /BTNMT²⁰ và QCVN 08- MT: 2015/BTNMT²¹.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Hiện trạng môi trường nước (năm 2020)

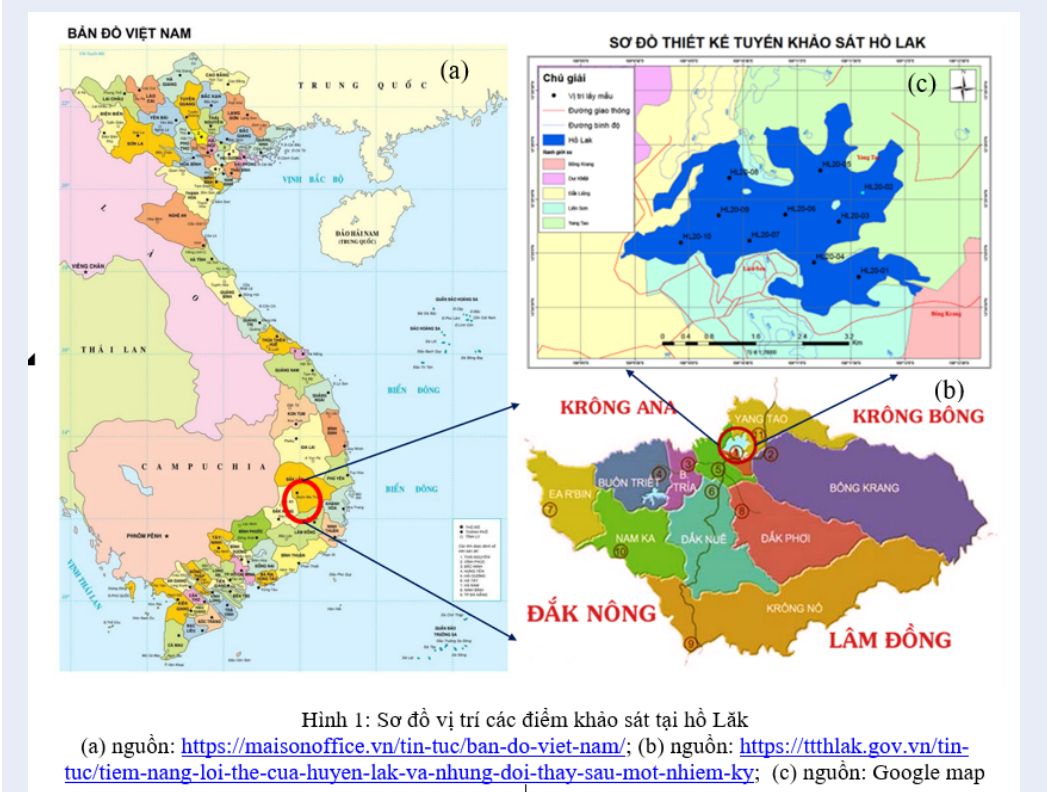
Nhiệt độ nước hồ Lắc trong các đợt khảo sát dao động từ 23,0°C đến 28,2°C. giữa các điểm lấy mẫu không có sự chênh lệch nhiều: đợt tháng 8 (mùa mưa) dao động từ 27,22 đến 28,2°C, trung bình là 27,55±0,294°C. đợt tháng 11 (mùa khô) dao động từ 23,0°C đến 25,7°C, trung bình là 24,53±0,709 °C. Sự chênh lệch nhiệt độ trong nước giữa 2 mùa khoảng 3°C (Bảng 2, Hình 2a).

pH của hồ Lắc qua 2 đợt thu mẫu dao động từ 7,12-7,94. Đợt thu mẫu tháng 8 (mùa mưa) là 7,75±0,155, dao động từ 7,48 đến 7,94 cao hơn so với mùa khô. pH trung bình mùa khô là 7,36±0,175 dao động từ 7,12 đến 7,61. pH trong nước hồ Lắc 2 mùa đều phù hợp với tiêu chuẩn A của QCVN 08: 2023/BTNMT¹⁸ (Bảng 2, Hình 2b) và khá đồng nhất tại các điểm thu mẫu.

Độ muối ở tất cả các điểm trong hồ là 0,01‰ và không thay đổi theo mùa. Độ dẫn điện vào mùa mưa ổn định ở mức từ 4 đến 5 mS/m; mùa khô độ dẫn điện dao động từ 5,9 đến 6,4 mS/m, trung bình là 6,08 ±0,148 mS/m và cao hơn so với mùa khô (Bảng 2).

Tổng chất rắn lơ lửng (TSS) trong nước hồ mùa mưa dao động từ 6 đến 499 mg/l, mức trung bình toàn hồ vào mùa mưa là 47,02 ±4,21mg/l, thấp hơn 2 lần so với TSS trung bình trong nước hồ vào mùa khô (98,2±150,339 mg/l) (Bảng 2, Hình 2c). Tổng chất rắn lơ lửng của hồ Lắc trong cả 2 mùa đều vượt quá mức C của QCVN08:2023 từ 3 đến 6,5 lần. Đặc biệt, trong mùa khô, các điểm HL08, HL-09 và HL-10 có TSS rất cao tương ứng là 118, 172 và 499 mg/l, vượt tiêu chuẩn C của QCVN 08: 2015/BTNMT từ 7,8 đến 33 lần (Hình 2c). Có điểm HL-01 và HL- 06 có mức TSS phù hợp với tiêu chuẩn B của QCVN 08: 2023/BTNMT.

Nồng độ Chlorophyll a mùa mưa dao động từ 0,118 đến 0,462 mg/m³, trung bình là 0,25±0,135 mg/m³. Nồng độ Chlorophyll tại các điểm HL-02, HL-03, HL-04, HL-05 và HL-07 cao gấp 2-3 lần so với các điểm còn lại (Bảng 1). Vào mùa khô nồng độ Chlorophyll a dao động từ 0,03 đến 2,566 mg/m³, trung bình là 0,734±01,853 mg/m³ (Bảng 2), thấp hơn so với mùa mưa.

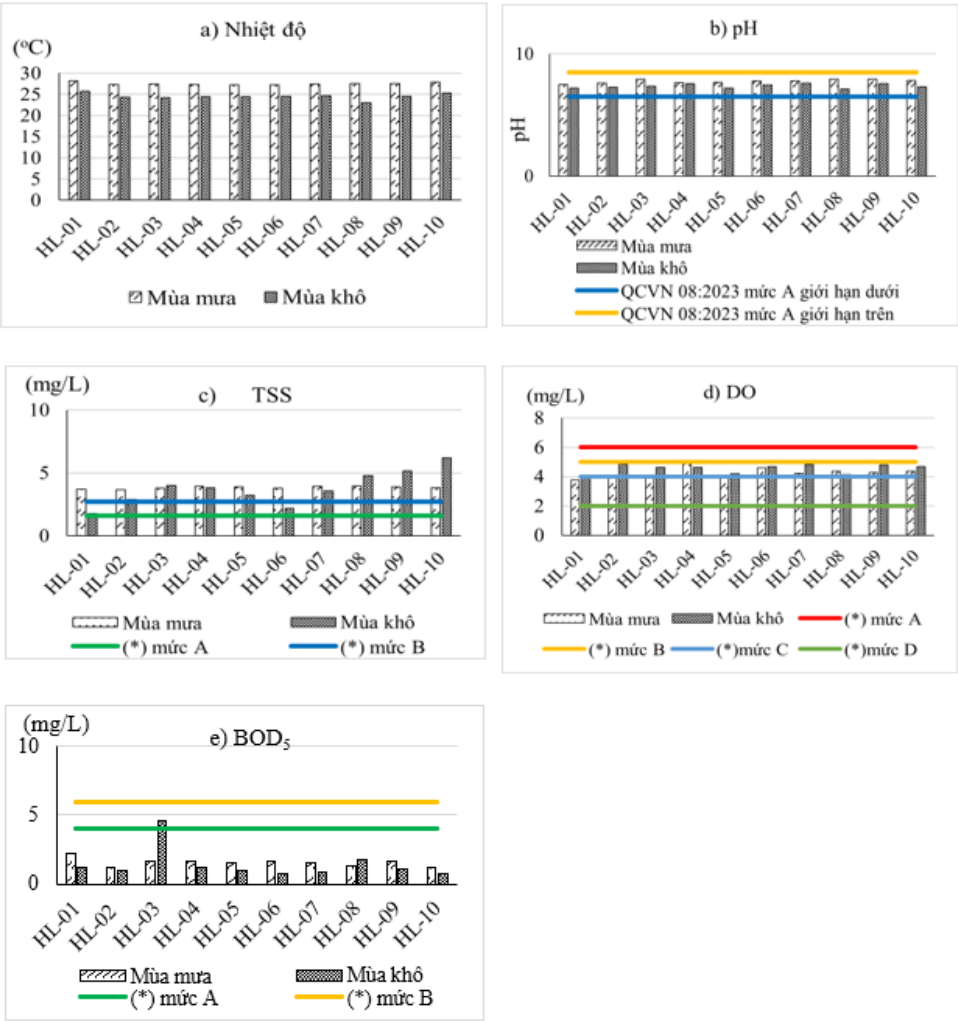


Hình 1: Sơ đồ vị trí các điểm khảo sát tại hồ Lắk (a) nguồn: <https://maisonoffice.vn/tin-tuc/ban-do-viet-nam/>; (b) nguồn: <https://tthlak.gov.vn/tin-tuc/tiem-nang-loi-the-cua-huyen-lak-va-nhung-doi-thay-sau-mot-nhiem-ky> ; (c) nguồn: Google map

Bảng 1: Tọa độ và sinh cảnh các điểm thu mẫu tại hồ Lắk

Điểm	Tọa độ		Đặc điểm sinh cảnh
		E	
HL-01	12°24'46.62"	108°11'37.93"	Độ sâu 1,9-2m; bèo lục bình
HL-02	12°25'40.12"	108°11'44.80"	Độ sâu 0,5m; cỏ lào, mai dương
HL-03	12°25'19.96"	108°11'28.29"	Độ sâu 1m; cỏ lào, mai dương
HL-04	12°24'56.03"	108°11'7.91"	Độ sâu 2,2m; giữa hồ.
HL-05	12°25'45.77"	108°11'14.52"	Độ sâu 1,6m; ven bờ; ruộng lúa
HL-06	12°25'23.86"	108°10'58.42"	Độ sâu 2,3m; mai dương
HL-07	12°25'7.32"	108°10'32.67"	Độ sâu 1,9m; bờ kè, cát bùn, đất sét
HL-08	12°25'46.58"	108°10'18.63"	Độ sâu 1,4m; ven bờ nền đáy, cỏ
HL-09	12°25'25.61"	108°10'10.92"	Độ sâu 1,3 m; bờ kè, cát bùn
HL-10	12°25'5.97"	108° 9'57.15"	Độ sâu 1,7m; bờ đất thịt

(nguồn: nhóm tác giả)



Hình 2: Thông số thủy lý hóa của nước hồ Lắc năm 2020: a) nhiệt độ; b) pH, c) TSS, d) DO và e) BOD₅ (nguồn: nhóm tác giả)

Bảng 2: Các chỉ tiêu thủy lý hóa của mẫu nước hồ Lắc (năm 2020) (nguồn: nhóm tác giả)

Điểm	Mùa	Nhiệt độ (oC)	pH	Độ muối (‰)	Độ dẫn (mS/m)	TSS (mg/l)	Độ sâu (m)	Tốc độ dòng chảy (m/s)	ChL α (mg/m ³)	NO ₃ - (mg/l)	PO ₄ - (mg/l)
HL-01	Mùa mưa	28,2	7,48	0,01	6,4	41,5	1,9	0,5	0,118	0,031	0,026
	Mùa khô	25,7	7,2	0,01	5	6,0	1,2	1,2	0,074	0,098	0,009
HL-02	Mùa mưa	27,38	7,59	0,01	6	40,0	1,5	0,7	0,355	0,014	0,019
	Mùa khô	24,3	7,26	0,01	5	18,0	1,6	1,0	0,859	0,065	0,007
HL-03	Mùa mưa	27,5	7,92	0,01	6	44,7	1,2	0,8	0,462	0,021	0,025
	Mùa khô	24,2	7,35	0,01	4	55,0	2,0	0,9	0,030	0,076	0,010
HL-04	Mùa mưa	27,39	7,64	0,01	5,9	51,7	2,2	0,6	0,415	0,02	0,012
	Mùa khô	24,4	7,56	0,01	4	45,0	2,2	1,0	0,052	0,090	0,010
HL-05	Mùa mưa	27,27	7,68	0,01	6	48,4	1,6	0,5	0,321	0,034	0,016
	Mùa khô	24,5	7,18	0,01	4	25,0	1,7	0,8	1,814	0,089	0,009
HL-06	Mùa mưa	27,22	7,79	0,01	6	44,7	2,2	0,7	0,127	0,025	0,015
	Mùa khô	24,6	7,44	0,01	4	9,0	2,0	0,9	0,091	0,094	0,010
HL-07	Mùa mưa	27,48	7,77	0,01	6,2	50,2	2,3	0,6	0,3	0,034	0,036
	Mùa khô	24,7	7,61	0,01	4	35,0	1,6	0,9	0,859	0,071	0,012
HL-08	Mùa mưa	27,52	7,94	0,01	6,2	53,8	1,0	0,7	0,133	0,026	0,018
	Mùa khô	23,0	7,12	0,01	4	118,0	1,5	0,8	2,566	0,102	0,015
HL-09	Mùa mưa	27,55	7,92	0,01	6	49,4	1,4	0,9	0,14	0,03	0,026
	Mùa khô	24,6	7,55	0,01	4	172,0	1,3	0,9	0,311	0,103	0,012
HL-10	Mùa mưa	27,88	7,82	0,01	6,1	45,8	1,7	0,7	0,124	0,014	0,013
	Mùa khô	25,3	7,31	0,01	5	499,0	1,7	1,1	0,684	0,154	0,019
QCVN	A	6,5-8,5					≤ 5				
		6,5-8,5					≤ 15				
	C	6,5-8,5					>15 không rác nổi				
	D	<6,0 hoặc >8,5					>15 có rác nổi				

Ghi chú: Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước hồ, ao, đầm và bảo vệ môi trường sống dưới nước

Mức A: Chất lượng nước tốt. Hệ sinh thái trong môi trường nước có hàm lượng oxy hòa tan (DO) cao. Nước có thể được sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt, bơi lội, vui chơi dưới nước sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp.

Mức B: Chất lượng nước trung bình. Hệ sinh thái trong nước tiêu thụ nhiều oxy hòa tan do một lượng lớn chất ô nhiễm. Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp.

Mức C: Chất lượng nước xấu. Hệ sinh thái trong nước có lượng oxy hòa tan giảm mạnh do chứa một lượng lớn các chất ô nhiễm. Nước không gây mùi khó chịu, có thể được sử dụng cho các mục đích sản xuất công nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp.

Mức D: Nước có chất lượng rất xấu, có thể gây ảnh hưởng lớn tới cá và các sinh vật sống trong môi trường nước do nồng độ oxy hòa tan thấp, nồng độ chất ô nhiễm cao. Nước có thể được sử dụng cho các mục đích giao thông thủy và các mục đích khác với yêu cầu nước chất lượng thấp.

Nồng độ NO_3^- mùa mưa dao động từ 0,014 đến 0,034 mg/l, trung bình là $0,025 \pm 0,008$ mg/l phù hợp với tiêu chuẩn A1 của QCVN08-MT 2015/BTNMT (Bảng 1). Vào mùa khô, nồng độ NO_3^- dao động từ 0,065 đến 0,154 mg/l, trung bình là $0,094 \pm 0,025$ mg/l cao hơn 3,76 lần so với mùa mưa nhưng vẫn phù hợp với tiêu chuẩn A1 của QCVN08-MT 2015/BTNMT (Bảng 2). Nồng độ PO_4^{3-} mùa mưa dao động từ 0,013 đến 0,026 mg/l, trung bình toàn lưu vực là $0,021 \pm 0,008$ mg/l phù hợp với tiêu chuẩn A1 của QCVN08-MT 2015/BTNMT (Bảng 2). Nồng độ PO_4^{3-} trong nước hồ mùa khô dao động từ 0,007 đến 0,019 mg/l, trung bình toàn lưu vực hồ là $0,011 \pm 0,003$ mg/l thấp hơn gần 2 lần so với mùa mưa và đều phù hợp với A1 của QCVN08-MT 2015/BTNMT (Bảng 2).

DO trong nước vào mùa mưa dao động 3,76 đến 5,07 mg/l, trung bình của toàn hồ là $4,288 \pm 0,36$ mg/l đạt tiêu chuẩn C của QCVN 08: 2023/BTNMT trở lên ngoại trừ điểm HL-01 với DO bằng 3,76 mg/l chỉ đạt tiêu chuẩn D của QCVN 08: 2023/BTNMT (Bảng 2, Hình 2d). DO mùa khô dao động 4,09 đến 4,86 mg/l, trung bình là $4,556 \pm 0,297$ mg/l (Bảng 2) phù hợp với mức C của QCVN 08: 2023/BTNMT. Nhìn chung, nồng độ ô xi hòa tan trong nước hồ Lắc khá đồng nhất trong cả 2 mùa và phù hợp với mức C của QCVN 08: 2023/BTNMT (Bảng 2, Hình 2d) ngoại trừ điểm HL-01 vào mùa mưa.

BOD₅ vào mùa mưa dao động từ 1,2 đến 2,25 mg/l, trung bình của toàn hồ là $1,58 \pm 0,296$ mg/l, phù hợp

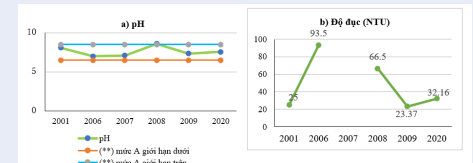
với mức A của QCVN 08: 2023/BTNMT (Bảng 2, Hình 2e). Vào mùa khô, BOD₅ dao động từ 0,7 đến 4,55 mg/l, trung bình là $1,425 \pm 1,141$ mg/l, có 9/10 điểm phù hợp với tiêu chuẩn A của QCVN 08: 2023/BTNMT còn điểm HL-03 mùa khô có BOD₅ phù hợp với tiêu chuẩn B của QCVN 08: 2023/BTNMT (Hình 2e).

Kết quả nghiên cứu chất lượng môi trường nước hồ Lắc năm 2020 cho thấy, các thông số pH, BOD₅ đạt tiêu chuẩn A của QCVN 08: 2023/BTNMT, ngoại trừ điểm HL-03 mùa khô có BOD₅ ở mức B. Nhiệt độ, độ muối và độ dẫn điện trong nước hồ không có sự khác biệt nhiều qua hai mùa. Nồng độ ô xi hòa tan trong nước tại hầu hết các điểm khảo sát đạt mức C ở cả 2 mùa, ngoại trừ điểm HL-01 vào mùa mưa có DO ở mức D của QCVN 08: 2023/BTNMT. TSS của hồ Lắc ở mức khá cao dao động từ 6 đến 499 mg/l, trung bình mùa mưa là cao gấp 3,1 lần và mùa khô cao gấp 6,5 lần mức B của QCVN 08:2023, nồng độ các chất NO_3^- , PO_4^{3-} thấp và nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT.

Biến động chất lượng nước theo thời gian

Khi tiến hành so sánh các số liệu thu được cho thấy được sự biến động chất lượng nước hồ Lắc biến động theo các năm.

Độ pH trung bình tại hầu hết cả các năm nghiên cứu đều nằm trong giới hạn tiêu chuẩn A của QCVN 08:2023/BTNMT, duy nhất chỉ năm 2008 có độ pH=8,6 cao hơn so với các năm khác và vượt quá giới hạn tiêu chuẩn A1 của QCVN 08-MT:2015/BTNMT và QCVN 08: 2023/BTNMT (Bảng 3, Hình 3a).



Hình 3: a) Biến động độ pH theo năm; b) Biến động độ đục theo năm (nguồn: nhóm tác giả) Ghi chú: (**) QCVN 08:2023/BTNMT

Độ đục trung bình các năm biến động khá nhiều. Năm 2001, độ đục thấp nằm trong giới hạn tiêu chuẩn A2 của QCVN 08-MT:2015/BTNMT. Nhưng sau đó tăng mạnh gần gấp 4 lần ở năm 2006. Năm 2008-2009 có xu hướng giảm sau đó năm 2009-2020 độ đục trung bình lại tăng và nằm trong giới hạn tiêu chuẩn B1 của QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Bảng 3, Hình 3b).

Nồng độ NO_3^- trung bình từ năm 2006 đến năm 2008 nằm trong giới hạn tiêu chuẩn A1 của QCVN

Bảng 3: Giá trị trung bình các thông số thủy lý hóa học của nước hồ Lắc theo các năm ^{18,19}

Năm		pH	Độ đục (NTU)	NO ₃ ⁻ mg/l	PO ₄ ³⁻ mg/l	DO mg/l	COD mg/l	BOD ₅ mg/l
2001*		8,1	25	-	-	6,6	15	6
2006*		7	93,5	0,235	0,25	5,6	24	10
2007*		7,1	-	0,28	-	5,2	20	5
2008*		8,6	66,5	0,847	0,57	5,75	16,5	7,5
2009*		7,35	23,37	4,25	0,72	3,4	28,5	18,6
2020		7,553	32,16	2,25	0,465	4,42	-	10,09
QCVN 88:2011	A1	6,0-8,5	20	2	0,1	≥6	10	4
	A2	6,0-8,5	30	5	0,2	≥5	15	6
	B1	5,5-9	50	10	0,3	≥4	30	15
	B2	5,5-9	100	15	0,5	≥2	50	25
QCVN 88:2011	A	6,5-8,5				≥6		≤4
		6,5-8,5				≥5		≤6
	C	6,5-8,5				≥4		≤10
	D	<6 hoặc >8,5				≥2		>10

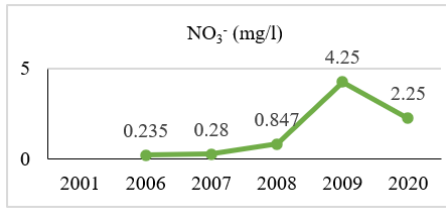
Ghi chú: số liệu tham khảo được lấy từ các năm * là có nguồn gốc từ dự án “Quy hoạch chi tiết khu bảo tồn thủy sản cấp quốc gia hồ Lắc (Đắk Lắk) đến năm 2020” (Chi cục Khai thác và Bảo vệ nguồn lợi thủy sản, Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn) và “Báo cáo quy hoạch mạng lưới quan trắc môi trường tỉnh Đắk Lắk đến năm 2020” (Viện Kỹ thuật Nhiệt đới và Bảo vệ Môi trường, Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Đắk Lắk)

08-MT:2015/BTNMT. Năm 2009 tăng mạnh, hàm lượng NO₃⁻ trung bình là 4,25 mg/l sau đó năm 2020 giảm bằng 2,25mg/l nằm trong giới hạn tiêu chuẩn A2 của QCVN 08-MT:2015/BTNMT. Nồng độ NO₃⁻ năm 2020 cao gấp 10 lần so với năm 2006 (Bảng 3, Hình 4).

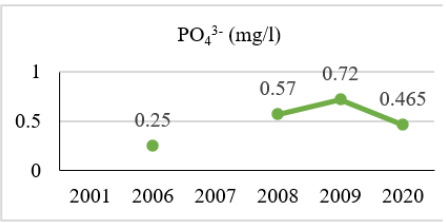
Nồng độ PO₄³⁻ trung bình của năm 2006 và 2007 là 0,25 mg/l và 0,28 mg/l nằm trong giới hạn tiêu chuẩn A1 của QCVN 08-MT:2015/BTNMT. Năm 2008 và năm 2009, nồng độ PO₄³⁻ trung bình tương đối cao và vượt quá giới hạn tiêu chuẩn B2 của QCVN 08-MT:2015/BTNMT. Năm 2020, PO₄³⁻ trung bình giảm xuống là 0,465 mg/l nhưng vẫn ở mức cao (Bảng 3, Hình 5).

DO của hồ có xu hướng giảm theo thời gian (Hình 6); trung bình từ năm 2001 đến năm 2008, DO của nước hồ năm 2001 ở mức A của QCVN 88:2011 (mức A1 của QCVN 08-MT:2015/BTNMT) và giảm xuống mức B ở năm 2006 đến năm 2008 và giảm xuống mức D trong năm 2009 và 2020 tương ứng với mức B1 của QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Bảng 2).

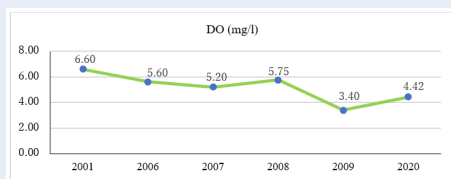
Hàm lượng COD trung bình năm 2001 đến năm 2009 biến động không ổn định và nằm trong giới hạn tiêu chuẩn B1 của QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Hình 7).



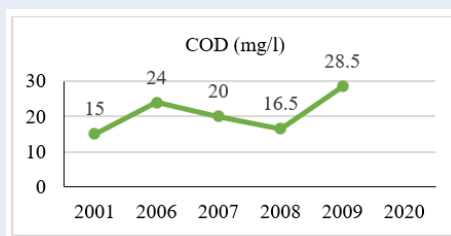
Hình 4: Biến động hàm lượng NO₃⁻ (nguồn: nhóm tác giả)



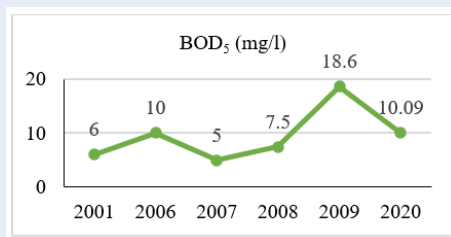
Hình 5: Biến động hàm lượng PO₄³⁻ (nguồn: nhóm tác giả)



Hình 6: Biến động hàm lượng DO theo năm (nguồn: nhóm tác giả)



Hình 7: Biến động hàm lượng COD (nguồn: nhóm tác giả)



Hình 8: Biến động hàm lượng BOD₅ (nguồn: nhóm tác giả)

Tại tất cả các năm nghiên cứu đều có hàm lượng BOD₅ trung bình nằm trong giới hạn cho phép tiêu chuẩn B1 QCVN 08-MT:2015/BTNMT. Năm 2009, hàm lượng BOD₅ trung bình tăng đột ngột lên 18,6 mg/l và giảm xuống còn 10,09 mg/l ở năm 2020 (Bảng 3, Hình 8).

Số liệu cho thấy, chất lượng nước hồ Lắc có sự biến đổi theo thời gian: các thống số về dinh dưỡng như NO₃⁻; PO₄³⁻; BOD₅, COD có xu hướng tăng lên theo thời gian, trong khi nồng độ ô xi hòa tan trong nước giảm: Nồng độ NO₃⁻ năm 2020 cao gấp 10 lần so với năm 2006 và năm 2009 cao gấp gần 2 lần so với năm 2020; Nồng độ PO₄³⁻ năm 2020 cao gấp hơn 2 lần so với năm 2006; BOD₅ năm 2009 cao gấp 3,1 lần so với năm 2001 và gấp 1,8 lần so với năm 2020; COD năm 2009 cao gấp 1,9 lần so với năm 2001; DO năm 2020 giảm 1,7 lần so với năm 2001. Từ những kết quả này có thể thấy chất lượng nước hồ Lắc có xu hướng ngày càng xấu đi theo thời gian.

KẾT LUẬN

Chất lượng nước hồ Lắc năm 2020 tương đối xấu do nồng độ ô xi hòa tan thấp do thông số DO thuộc mức C của QCVN 08:2023/BTNMT (mức DO từ 3,76 đến 5,07 mg/l, trung bình cả 2 mùa là 4,42 mg/l). Chất lượng nước hồ Lắc cũng có sự biến động ngày càng xấu đi theo thời gian (giai đoạn 2001-2020) bởi các thông số NO₃⁻, PO₄³⁻, BOD₅, COD có xu hướng tăng lên, DO có xu hướng giảm xuống.

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

QCVN: quy chuẩn Việt Nam
 BTNMT: bộ Tài nguyên Môi trường
 HL: Hồ Lắc (kí hiệu cho các điểm lấy mẫu)
 DO: nồng độ ô xi hòa tan trong nước (Dissolved Oxygen)
 BOD₅ (Biochemical Oxygen Demand): Nhu cầu ô xi hóa sinh học: là lượng oxy cần thiết để vi sinh vật tiến hành quá trình oxy hóa sinh học các chất hữu cơ trong 5 ngày đầu ở nhiệt độ 20°C
 COD (Chemical Oxygen Demand): nhu cầu ô xi hóa học
 TCVN: Tiêu chuẩn Việt Nam
 TSS (Total suspended solids): Tổng chất rắn lơ lửng

XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Các tác giả đồng ý không có bất kỳ xung đột lợi ích nào liên quan đến các kết quả đã công bố.

ĐÓNG GÓP CỦA TÁC GIẢ

Bùi Thị Hoa: Định hướng nghiên cứu, thu thập thông tin, thu mẫu, phân tích mẫu nước giai đoạn 2009 – 2010, chỉnh sửa bản thảo, góp ý phản thảo luận các kết quả nghiên cứu, hoàn chỉnh bản thảo.
 Phạm Hồng Diễm: phân tích mẫu môi trường năm 2020, xử lý số liệu, viết bản thảo
 Nguyễn Thị Tâm: hỗ trợ xử lý số liệu

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vasistha P, Ganguly R. Water quality assessment of natural lakes and its importance: An overview. Materialstoday proceedings. vol. 32, Part 4; 2000. p. 544–552.
2. Toma JJ. Algae as indicator to assess trophic status in Duhok Lake, Kurdistan region of Iraq. Journal of University of Garmian. 2019;p. 90–98.
3. Wichman C, Wietelman D. A Short History of Water Resources Research at Resources for the Future. Resources. 2019;.
4. Lowe DJ, Green JD. Origins and development of the lakes. AB Viner (ed) Inland Waters of New Zealand NZ DSIR Bulletin 241, Wellington (1987) Inland waters of New Zealand;p. 1–65.
5. Shulembayeva K, Rodrigo-Illarri J, Rodrigo-Clavero ME, Khussainov A, Kakabayev A, Khussainova R. Assessment of the Hydrophysical and Hydrochemical Characteristics of Lake Burabay (Akmola Region North Kazakhstan). MDPI Journal;15(15):11788.

6. Enkhbold A, Kh U, Doljin D. A review of modern trends and historical stages of development of lake research in Mongolia. *Proceedings of the Mongolian Academy of Sciences*. 2022;62(01 (241)):25–37.
7. Văn HTL, Cầu LN, Dũng BQ, Anh NTK, Tiến NV, Giang NT, et al. Đánh giá hiện trạng chất lượng nước hồ Tây. *Tạp chí khoa học biến đổi khí hậu*. 2018;8:58–62.
8. Ứng Thị Thúy Hà, Hùng PT, Bách LT. Đánh giá hiện trạng ô nhiễm và đề xuất giải pháp cải thiện chất lượng nước hồ đô thị tại Hà Nội. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Xây dựng*. 2021;15(4V):87–97.
9. Dũng NK, Nhã CP. Đánh giá bước đầu về chất lượng nước hồ Hòa Bình. *Tạp chí Khí tượng thủy văn*. 2007;p. 20–24.
10. Đăng Ninh, Quang NT. Nghiên cứu và đánh giá chất lượng nước của hồ thủy điện Sơn La trước và sau khi vận hành. *Tạp chí Tài nguyên và Môi trường*. 2021;35:3–16.
11. Tuấn NT. Ứng dụng công nghệ GIS và mô hình SWAT đánh giá chất lượng nước lưu vực hồ Dầu Tiếng. *Khóa luận tốt nghiệp, trường Đại học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh*; 2011.
12. Thảo NTP, Đức Thắng P, Hiền TT, Hà NTT, Vinh PQ. Đánh giá và mô hình hóa hiện trạng phú dưỡng nước hồ Quan Sơn theo không gian và thời gian. *Tạp chí khí tượng thủy văn*. 2023;p. 32–41.
13. UBND huyện Lắk, Đắk Lắk, Đặc điểm tự nhiên. Available from: [13.https://lak.daklak.gov.vn/dac-diem-tu-nhien](https://lak.daklak.gov.vn/dac-diem-tu-nhien).
14. TCVN 6663-4: 2018 (ISO 5667-4:2014) Chất lượng nước - Lấy mẫu - Phần 4: hướng dẫn lấy mẫu từ các hồ tự nhiên và hồ nhân tạo; theo TCVN 6663-3:2018 (ISO 5667-3:2014) Chất lượng nước - Lấy mẫu - Phần 3: Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu;.
15. Bộ Tài nguyên Môi trường, 2018 (TCVN) 6001-2:2008 (ISO 5815-2:2003), phần 2: phương pháp dùng cho mẫu không pha loãng. vol. 2008;.
16. Bộ Tài nguyên Môi trường, 1996, TCVN 6180:1996 (ISO 7890-3:1988) về chất lượng nước: Xác định nitrat bằng phương pháp trắc phổ dùng axit sunfosalixylic. vol. 1996;.
17. Bộ tài nguyên Môi trường, 2008, TCVN 6202:2008 (ISO 6878:2004) Chất lượng nước: Xác định phospho - Phương pháp đo phổ dùng amoni molipdat;.
18. Dự án “Quy hoạch chi tiết khu bảo tồn thủy sản cấp quốc gia hồ Lắk (Đắk Lắk) đến năm 2020” (Chi cục Khai thác và Bảo vệ nguồn lợi thủy sản, Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn);.
19. “Bảo cáo quy hoạch mạng lưới quan trắc môi trường tỉnh Đắk Lắk đến năm 2020” (Viện Kỹ thuật Nhiệt đới và Bảo vệ Môi trường, Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Đắk Lắk);.
20. Bộ tài nguyên Môi trường, 2023, QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;.
21. Bộ tài nguyên Môi trường, 2015, QCVN 08-MT:2015/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;.

Water quality of lak lake in dak lak province in 2020 and fluctuations of the water quality over some years

Bui Thi Hoa^{1,*}, Pham Hong Diem¹, Nguyen Thi Tam²



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

ABSTRACT

Lak Lake (Dak Lak) plays an important role in regulating the flow of the Sêrêpôk River, providing domestic water, irrigation, and hydropower for the region. A study was conducted to assess the current water environment status through hydrochemical indicators in 2020, while also evaluating the lake's water quality variations during the period 2001-2020. Ten samples of water were collected in 2 seasons: rainy season August 2020 and dry season November 2020. The research results show that the water quality of Lak Lake in 2020 was poor due to low dissolved oxygen concentration. The DO parameter ranged from 3.76 to 5.07 mg/l, with an average of 4.42 mg/l across both seasons, which was the level C of the QCVN 08:2023/BTNMT standard. In particular, DO level at HL-01 site was (3.76 mg/L) in accordance with standard D of QCVN 08: 2023/BTNMT. The average BOD₅ index of the lake was (1.50±0.81 mg/L) the level A of QCVN 08: 2023/BTNMT, except for HL-03 site in the dry season with BOD₅ level was in accordance with standard B of QCVN 08: 2023/BTNMT. The water quality of Lak Lake has also deteriorated over time, as parameters such as NO₃⁻, PO₄³⁻, BOD₅, and COD tend to increase, while DO tends to decrease. In that NO₃⁻ concentration in 2020 was higher 9.57 times than in 2006; The average PO₄³⁻ concentration in 2020 was higher 1.86 times than in 2006; The COD index in 2009 was higher 1.9 times than in 2006 but the BOD₅ in 2009 was higher 3.1 times than 2001 and in 2020 was higher 1.68 times than in 2001. The dissolved oxygen content in water decreased from 6.6 mg/l in 2001 to 4.42 mg/l in 2020 (decrease 1.49 times).

Key words: water quality, Lak lake, BOD₅, COD

¹Faculty of Biology, VNU University of Science, Hanoi, Vietnam

²Yersin University Da Lat, Vietnam

Correspondence

Bui Thi Hoa, Faculty of Biology, VNU University of Science, Hanoi, Vietnam
Email: buithihoa@hus.edu.vn

History

- Received: 12-3-2024
- Revised: 11-4-2025
- Accepted: 12-12-2025
- Published Online: xx-xx-xxxx

DOI :



Copyright

© VNUHCM Press. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



Cite this article : Thi Hoa B, Hong Diem P, Thi Tam N. **Water quality of lak lake in dak lak province in 2020 and fluctuations of the water quality over some years.** *Sci. Tech. Dev. J. - Nat. Sci.* 2025; x(x):xxxx-xxxx.