

TẠP CHÍ

ISSN 0866 - 8744
Số 609 * Tháng 09-2011

KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

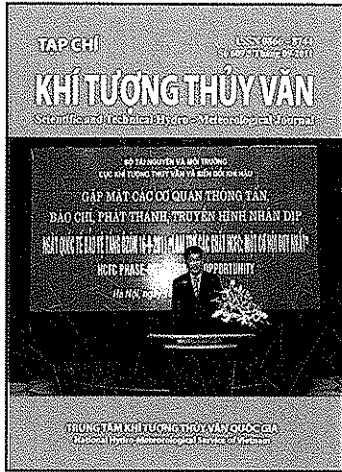
Scientific and Technical Hydro - Meteorological Journal

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
CỤC KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN VÀ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

GẶP MẶT CÁC CƠ QUAN THÔNG TẤN,
BÁO CHÍ, PHÁT THANH, TRUYỀN HÌNH NHÂN DỊP
NGÀY QUỐC TẾ BẢO VỆ TẦNG ÔZÔN 16-9-2011 "LOẠI TRỪ CÁC CHẤT HCFC: MỘT CƠ HỘI DUY NHẤT"
HCFC PHASE-OUT: A UNIQUE OPPORTUNITY

Hà Nội, ngày 16

TRUNG TÂM KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN QUỐC GIA
National Hydro-Meteorological Service of Vietnam



TẠP CHÍ KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

TỔNG BIÊN TẬP

TS. Bùi Văn Đức

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP

TS. Nguyễn Kiên Dũng

TS. Nguyễn Đại Khánh

ỦY VIÊN HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

- 1. GS.TSKH. Nguyễn Đức Ngữ
- 2. PGS.TS. Trần Thục
- 3. PGS.TS. Lã Thanh Hà
- 4. PGS.TS. Hoàng Ngọc Quang
- 5. PGS.TS. Nguyễn Viết Lành
- 6. PGS.TS. Vũ Thanh Ca
- 7. PGS.TS. Nguyễn Kỳ Phùng
- 8. GS,TS. Phan Văn Tân
- 9. TS. Bùi Minh Tăng
- 10. TS. Nguyễn Văn Thắng
- 11. TS. Trần Hồng Thái
- 12. TS. Hoàng Đức Cường
- 13. TS. Dương Văn Khâm
- 14. TS. Đặng Thanh Mai
- 15. TS. Dương Hồng Sơn
- 16. TS. Ngô Đức Thành
- 17. TS. Nguyễn Văn Hải
- 18. KS. Trần Văn Sáp

Thư kí tòa soạn

TS. Trần Quang Tiến

Trị sự và phát hành

CN. Phạm Ngọc Hà

Giấy phép xuất bản

Số: 92/GP-BTTTT - Bộ Thông tin Truyền thông cấp ngày 19/01/2010

Thiết kế, chế bản và in tại:

Công ty TNHH Mỹ thuật Thiên Hà

ĐT: 04.3990.3769 - 0912.565.333

Tòa soạn

Số 4 Đặng Thái Thân - Hà Nội

Văn phòng 24C Bà Triệu, Hoàn Kiếm, Hà Nội

Điện thoại: 04.37868490; Fax: 04.39362711

Email: tapchiktvt@yahoo.com

Bìa: Ông Nguyễn Khắc Hiếu, Phó Cục trưởng Cục KTTV & Biến đổi khí hậu

Giá bán: 17.000đồng

Trong số này

Nghiên cứu và trao đổi

- 1 PGS. TS. Nguyễn Đăng Quế, Phạm Ngọc Hằng, Nguyễn Thị Thu Bình: Tác động của biến đổi khí hậu đến nguy cơ và mùa cháy rừng ở tỉnh Nghệ An
- 7 PGS.TS: Nguyễn Thị Bảy, PGS.TS. Nguyễn Kỳ Phùng: Nghiên cứu chế độ dòng chảy khu vực ven biển cửa Lấp - Vũng Tàu.
- 14 ThS. Hoàng Phúc Lâm: Bộ chỉ tiêu các đặc trưng nhiệt động lực cho sự hình thành xoáy thuận nhiệt đới trên khu vực Biển Đông mở rộng.
- 20 Bùi Đức Long: Hệ thống dự báo và cảnh báo lũ lụt tại Trung Trung Bộ (Dự án ODA - Italia).
- 25 TS. Dương Văn Khâm: Xây dựng mô hình dự báo năng suất, sản lượng lúa ở đồng bằng sông Hồng bằng dữ liệu ảnh MODIS.
- 35 ThS. Cao Phương Nam, ThS. Cao Thanh Liêu, KS. Lê Văn Hậu: Giải pháp kiểm soát khí độc Ammonia, Hydrogen Sulfide trong mô hình nuôi tôm sú thâm canh trên đất phèn tỉnh Cà Mau
- 41 Vũ Hữu Hiếu, Lê Thị Phương Quỳnh, Dương Thị Thủy, Hồ Tú Cường, Trần Thị Bích Nga: Bước đầu quan trắc hàm lượng cacbon vô cơ hòa tan (DIC) trong môi trường nước hệ thống sông Hồng.
- 47 TS. Dư Văn Toán, ThS. Nguyễn Quốc Trinh: Đánh giá tiềm năng điện thủy triều tại vùng cửa sông ven biển Nam Bộ Việt Nam

Sự kiện & Hoạt động

- 52 Ngọc Hà: Ngày quốc tế bảo vệ tầng ôzôn 16/9/2011 "Loại trừ các chất HCFC - Một cơ hội duy nhất".
- Tổng kết tình hình khí tượng thủy văn
- 53 Tóm tắt tình hình khí tượng, khí tượng nông nghiệp, thủy văn tháng 8 năm 2011.
- Trung tâm Dự báo KTTV Trung ương, (Trung tâm KTTV Quốc gia) Trung tâm Nghiên cứu KTNN (Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường)
- Tóm tắt tình hình môi trường không khí và nước tháng 6/2010.
- 64 Thông báo kết quả quan trắc môi trường không khí tại một số tỉnh, thành phố tháng 8-2011 (Trung tâm Mạng lưới Khí tượng Thủy văn và Môi trường)

TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN NGUY CƠ VÀ MÙA CHÁY RỪNG Ở TỈNH NGHỆ AN

THU VIỆN
KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN QUỐC GIA

PGS.TS. **Nguyễn Đăng Quế** - Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường
KS. **Phạm Ngọc Hằng** - Trường Đại học Lâm nghiệp, Xuân Mai, Hà Nội
KS. **Nguyễn Thị Thu Bình** - Trung tâm Tư liệu Khí tượng Thủy văn

Một trong những nguyên nhân hàng đầu tác động lên nguy cơ và mùa cháy rừng là điều kiện khí hậu khu vực, trong đó đặc biệt quan trọng là các yếu tố nhiệt độ, độ ẩm và lượng mưa. Vì vậy, sự biến đổi theo thời gian và phân hóa theo không gian của các yếu tố khí hậu nêu trên, cùng với các điều kiện về trạng thái rừng và hoàn cảnh địa lý quy định sự biến động của nguy cơ và mùa cháy rừng tại khu vực nghiên cứu. Vấn đề đặt ra hiện nay là cần nghiên cứu định lượng hóa sẽ tác động của biến đổi khí hậu lên quá trình, mức độ và diễn biến của nguy cơ và mùa cháy rừng nhằm tạo cơ sở khoa học cho công tác quy hoạch chiến lược phòng chống cháy rừng.

Bài báo trình bày một phương pháp định lượng nghiên cứu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu lên nguy cơ và mùa cháy rừng tại các khu vực khác nhau trên lãnh thổ Việt Nam. Trong công trình cũng trình bày kết quả nghiên cứu bước đầu về tác động tiềm tàng của biến đổi khí hậu lên nguy cơ và mùa cháy rừng trên địa bàn tỉnh Nghệ An.

1. Đặt vấn đề

* Như đã biết, rừng có vai trò rất lớn: rừng là lá phổi xanh cho hành tinh; rừng điều hòa môi trường không khí; rừng điều tiết dòng chảy mặt, ngăn ngừa lũ lụt, lũ quét; rừng ngăn chặn xói lở đất; rừng làm gia tăng tài nguyên nước ngầm. Rừng là môi trường sống của muôn loài thực vật, động vật. Rừng cung cấp nguồn tài nguyên cho cuộc sống của con người.

Theo IPCC, rừng có quan hệ chặt chẽ với biến đổi khí hậu (BĐKH). Cụ thể: khi rừng được trồng thêm mới, được chăm sóc và bảo vệ tốt thì độ che phủ rừng được tăng lên và bề hấp thụ khí nhà kính cũng được tăng lên và cuối cùng là góp phần làm giảm nhẹ BĐKH. Ngược lại, rừng bị khai thác thiếu quy hoạch, bị chuyển đổi mục đích sử dụng đất sẽ làm gia tăng độ phát thải khí nhà kính, tức là làm

gia tăng mức độ BĐKH.

Biến đổi khí hậu cũng có tác động mạnh đến hệ sinh thái rừng, BĐKH làm dịch chuyển ranh giới các loại rừng: rừng cây ưa lạnh bị thu hẹp, đẩy lùi lên phía Bắc và vùng núi cao; rừng có nguồn gốc nhiệt đới sẽ có xu hướng mở rộng và tiến lên phía Bắc. Một số loài động thực vật quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng. BĐKH làm gia tăng sâu bệnh phá hoại cây rừng: sâu róm thông, sâu xanh, sâu đo, cào cào, châu chấu. BĐKH cũng làm gia tăng các loại dịch bệnh như bệnh khô cành bạch đàn, bệnh khô xám thông, bệnh vàng lá sa mộc...[2].

Biến đổi khí hậu làm giảm diện tích rừng ngập mặn, phá vỡ cân bằng hệ sinh thái rừng ngập mặn, gây xói lở bờ biển.

Đặc biệt BĐKH làm gia tăng nguy cơ cháy rừng gây thiệt hại nghiêm trọng về tài nguyên rừng và môi trường.

* Hàng năm trên thế giới cũng như ở Việt Nam, cháy rừng vẫn thường xuyên xảy ra và gây thiệt hại nghiêm trọng tài nguyên rừng và môi trường. Cháy rừng xảy ra khi hội tụ đủ 3 yếu tố là oxy, vật liệu cháy và nguồn lửa. Oxy thường xuyên có sẵn trong không khí. Nguồn lửa gây cháy rừng có thể do thiên nhiên (đông sét) nhưng chủ yếu là do sự bất cẩn của con người. Vì vậy, các phương pháp dự báo nguy cơ cháy rừng đều được xây dựng dựa trên các điều kiện khí hậu và trạng thái rừng khu vực địa lý đang quan tâm. Các yếu tố khí tượng chủ yếu ảnh hưởng đến nguy cơ cháy rừng là nhiệt độ, độ ẩm không khí, tốc độ gió và lượng mưa. Các điều kiện cơ bản phản ánh trạng thái rừng bao gồm loại rừng, tính chất hóa học, vật lý học của lâm phần, trạng thái vật liệu cháy, độ dốc địa hình rừng.

Vì tính quan trọng của vấn đề nên công tác phòng cháy chữa cháy rừng nói chung và dự báo nguy cơ cháy rừng nói riêng đã được cộng đồng và

các nhà khoa học quan tâm từ rất sớm. Từ những thập kỉ đầu của thế kỉ hai mươi tại nhiều nước trên thế giới như Mĩ, Liên Xô (cũ), Ba Lan, Úc, Phần Lan, Trung Quốc, Nhật Bản,...các phương pháp dự báo nguy cơ cháy rừng đã được nghiên cứu và áp dụng vào nghiệp vụ [4]. Ở Việt Nam công tác nghiên cứu về phòng chống cháy rừng được bắt đầu từ năm 1982. Trong nghiệp vụ dự báo nguy cơ cháy rừng hiện nay ở Việt Nam chủ yếu sử dụng phương pháp chỉ tiêu tổng hợp P của V.G. Nesterop (Liên Xô cũ) đã được cải tiến liên quan đến giá trị của hệ số K cho phù hợp với tính đặc thù về điều kiện khí hậu và trạng thái rừng khu vực nghiên cứu.

* Theo số liệu của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (NN&PTNT), ở Nghệ An hiện nay có 840,304 ha rừng các loại, độ che phủ rừng là 51% [5]. Nghệ An nằm trong khu vực có chế độ khí hậu nhiệt đới gió mùa với gió tây khô nóng vào mùa hè, gió đông bắc lạnh và ẩm vào mùa đông. Nhiệt độ trung bình năm tại Nghệ An là 23,6°C, lượng mưa 2086,6 mm, độ ẩm 84,6%, độ hụt bão hòa 5,6hPa, số ngày mưa trung bình 148,3 ngày/năm. Mùa mưa thường bắt đầu từ tháng 8 đến tháng 11 với 2 tháng mưa nhiều nhất là tháng 9, 10. Khoảng thời gian có nền nhiệt độ cao, lượng mưa ít, độ ẩm thấp nhất bắt đầu từ tháng 5 đến hết tháng 8. Đây là mùa cháy rừng tại Nghệ An. Vào dịp này, hàng tuần Sở NN&PTNT làm dự báo nguy cơ cháy rừng và phát bản tin cho các địa phương cũng như các chủ rừng để chủ động trong công tác phòng cháy chữa cháy và bảo vệ rừng.

2. Phương pháp đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến nguy cơ cháy rừng

Trong một công trình nghiên cứu gần đây [3], chúng tôi đã phát triển và sử dụng một phương pháp tính toán, từ đó đã đưa ra một số nhận xét bước đầu về tác động của BĐKH đến nguy cơ cháy rừng và mùa cháy rừng tại một số khu vực khác nhau trên lãnh thổ Việt Nam.

a. Phương pháp định lượng hóa nguy cơ cháy rừng

Các phương pháp dự báo nguy cơ cháy rừng đều bắt đầu bằng việc đề xuất công thức tính một đại lượng gọi là chỉ số nguy cơ cháy rừng. Phương pháp chỉ tiêu tổng hợp Nesterop đề xuất công thức tính chỉ số P như sau:

$$P = K \sum_{i=1}^n T_{13i} D_{13i} \tag{1}$$

Trong đó: P là chỉ tiêu tổng hợp nguy cơ cháy rừng; T_{13} , D_{13} là nhiệt độ và độ hụt bão hòa của không khí lúc 13h hàng ngày; K là hệ số. $K = 0$ khi lượng mưa ngày $R \geq 5$ mm; $K = 1$ khi trời không mưa hoặc có mưa nhưng lượng mưa $R < 5$ mm; n – là số ngày liên tục không mưa hoặc có mưa với lượng mưa $R < 5$ mm tính bắt đầu từ sau ngày có mưa với $R \geq 5$ mm. Vào mùa cháy rừng, dựa trên số liệu về nhiệt độ, độ hụt bão hòa, lượng mưa đo được tại từng địa phương có rừng, chỉ số P được tính toán hàng ngày và so sánh với các giá trị trong bảng 1 để phân cấp nguy cơ cháy rừng.

Bảng 1. Ngưỡng phân cấp nguy cơ cháy rừng

TT	Cấp cháy	Giá trị chỉ số P	Cấp nguy cơ cháy rừng
1	I	<300	Ít khả năng cháy
2	II	300 - 000	Nguy cơ cháy thấp
3	III	1001 - 2500	Nguy cơ cháy trung bình
4	IV	2501 – 4000	Nguy cơ cháy cao
5	V	>4000	Nguy cơ cháy rất cao

Theo phân cấp trong bảng 1 ta thấy nguy cơ cháy rừng thật sự nguy hiểm khi có cấp cháy từ cấp 4 và cấp 5, tức là khi có giá trị $P > 2500$.

Như vậy, ta thấy nguy cơ cháy rừng càng cao thì số ngày có chỉ số $P > 2500$ càng lớn, tức là số ngày có nguy cơ cháy cấp 4 và cấp 5 càng cao. Số ngày có nguy cơ cháy cao xảy ra khi nắng nóng, hạn hán dài ngày, nhiều ngày liên tục không mưa hoặc có mưa nhưng với lượng mưa $R < 5$ mm. Xuất phát từ lập luận này mà trong bài báo này sử dụng số ngày (Z) có nguy cơ cháy rừng cấp 4 và cấp 5 làm chỉ tiêu định lượng nguy cơ cháy rừng. Số ngày cháy cấp 4 cấp 5 càng cao thì nguy cơ cháy càng cao và ngược lại.

b. Thiết lập mô hình tính toán

Trước hết, trên cơ sở công thức (1) và số liệu thực đo về nhiệt độ, độ hụt bão hòa lúc 13 giờ và lượng mưa ngày trong khoảng thời gian từ năm 1980 đến 2010 tại khu vực địa lý đang quan tâm, các chuỗi số liệu trung bình năm của từng tháng trong năm (12 tháng) của các yếu tố nêu trên và số ngày (Z) có nguy cơ cháy cấp 4, cấp 5 được tính toán và thiết lập. Để loại bỏ những dao động khí hậu quy mô ngắn nhằm đảm bảo tính ổn định cần thiết, các chuỗi số liệu trung bình năm nêu trên còn được trung bình trượt với bước thời gian 5 năm một. Ngoài ra, các giá trị trung bình giai đoạn nền còn được tính cho cả nhiệt độ, lượng mưa, độ hụt bão hòa và số ngày cháy cấp 4 cấp 5.

Sử dụng phương pháp toán thống kê, một mô hình thống kê được xây dựng nhằm định lượng hóa mối quan hệ giữa số ngày (Ztb) có nguy cơ cháy cấp 4 cấp 5 và các đại lượng về nhiệt độ, độ hụt bão hòa và lượng mưa trung bình. Mô hình bao gồm các phương trình hồi quy tính Dtb qua nhiệt độ và lượng mưa trung bình 5 năm một và các phương trình tính Ztb qua nhiệt độ, độ hụt bão hòa, lượng mưa trung bình 5 năm một cho từng tháng trong năm, từng trạm đại diện cho khu vực nghiên cứu.

Như vậy, nếu có được số liệu khí hậu về nhiệt độ, lượng mưa tại khu vực nghiên cứu, thông qua mô hình vừa xây dựng có thể tính toán được Dtb và sau đó là Ztb, tức là mức độ nguy cơ cháy rừng

mang tính xu thế của khu vực nghiên cứu.

Với phương thức xây dựng như vậy, mô hình thống kê có thể đáp ứng mục đích nghiên cứu xu thế diễn biến của mức độ nguy cơ cháy rừng dưới tác động của BĐKH.

3. Tác động của BĐKH đến nguy cơ cháy rừng tại Nghệ An

a. Phân bố tài nguyên rừng ở Nghệ An và số liệu phục vụ nghiên cứu

Nghệ An nằm trong khu vực Bắc Trung Bộ, là một tỉnh gồm đa phần diện tích thuộc miền núi và trung du. Ở Nghệ An rừng phân bố rải rác trong tất cả các huyện, song phần lớn tập trung tại các huyện phía Bắc, phía Tây và Tây Nam của tỉnh. Về mùa hè Nghệ An là nơi có gió mùa tây nam hoạt động mạnh, độ ẩm không khí khá thấp, lượng mưa ít. Vì vậy, mùa cháy rừng ở Nghệ An bắt đầu từ tháng 5 đến tháng 8 hàng năm và khá khốc liệt.

Trên địa bàn tỉnh Nghệ An có 9 trạm quan trắc khí tượng, khí hậu. Ngoài trạm Hòn Ngư trên đảo Hòn Ngư, hai trạm khác là Vinh và Quỳnh Lưu tại các vùng ven biển, còn 6 trạm khác đều nằm tại các huyện miền núi. Vì điều kiện khách quan nên trong công trình này chỉ các trạm Tương Dương, Con Cuông, Đô Lương được lựa chọn đại diện cho đại bộ phận diện tích rừng thuộc vùng núi và trạm Vinh đại diện cho khu vực ven biển. Trong 3 trạm miền núi, trạm Tương Dương được ưu tiên lựa chọn để tính toán và phân tích.

Số liệu được thu thập là nhiệt độ, độ hụt bão hòa lúc 13 giờ, lượng mưa ngày tại các trạm Tương Dương, Con Cuông, Đô Lương và Vinh trong khoảng thời gian từ năm 1980 đến năm 2010. Các chuỗi số liệu được kiểm tra chỉnh lý và tổ chức dưới dạng file theo format chuẩn thuận tiện cho việc tính toán xử lý trên máy tính.

b. Trình tự tính toán tác động của BĐKH đến nguy cơ cháy rừng

Việc tính toán được thực hiện theo các bước như sau:

* Các giá trị định lượng về nguy cơ cháy rừng

(Z) cho tất cả 12 tháng trong năm được tính toán thông qua công thức (1) trên cơ sở số liệu T13, D13, R giai đoạn 1980 - 2010, trong đó kết quả tính cho giai đoạn 1980 - 1999 được xem như là giá trị nền. Việc tính toán được thực hiện cho trạm Tương Dương và trạm Vinh. Kết quả được trình bày dưới dạng bảng biểu và đồ thị biểu thị sự biến thiên giá trị nguy cơ cháy rừng theo thời gian từ 1980 đến 2010.

* Tính toán và thiết lập chuỗi các giá trị Ztb, Ttb, Dtb, Rtb cho 12 tháng tại từng trạm. Đây là các giá trị trung bình 5 năm một bắt đầu từ khi có số liệu đến năm 2010. Mục đích của việc trung bình hóa là để loại trừ ảnh hưởng của các dao động chu kỳ ngắn trong chuỗi số liệu phục vụ nghiên cứu tác động của BĐKH đến nguy cơ cháy rừng.

* Thiết lập mô hình thống kê, bao gồm các phương trình hồi quy để tính độ hụt bão hòa trung bình (Dtb) như là một hàm của các nhân tố Ttb, Rtb và giá trị trung bình về nguy cơ cháy rừng (Ztb) như là một hàm của các nhân tố Ttb, Dtb, Rtb. Sở dĩ phải xây dựng hàm hồi quy tính Dtb là vì trong kịch bản BĐKH chỉ có các đại lượng về nhiệt độ và lượng mưa mà không có đại lượng về độ hụt bão hòa.

Như vậy, tại mỗi trạm ta có: 12 tháng x 2 phương trình = 24 phương trình. Số phương trình có thể được hạn chế khi ta chỉ xem xét chủ yếu cho các tháng trong mùa cháy rừng tại khu vực nghiên cứu (có bổ sung từ 1-2 tháng trước và sau mùa cháy).

* Tính toán các đại lượng trung bình của T13, D13, R, Z cho cả giai đoạn nền (1980-1999).

* Trên cơ sở giá trị nền và kịch bản BĐKH (kịch bản cao, trung bình, thấp) ta thiết lập các chuỗi số liệu Tkb, Rkb qua các mốc thời theo kịch bản.

* Tính toán các giá trị nguy cơ cháy rừng theo kịch bản (Zkb) cho các mốc thời gian trong thế kỷ XXI trên cơ sở sử dụng mô hình thống kê đã xây dựng. Trước tiên, sử dụng các phương trình hồi quy ta tính các giá trị độ hụt bão hòa theo kịch bản (Dkb), tiếp theo là các giá trị nguy cơ cháy rừng (Zkb).

* Xây dựng các bảng biểu và đồ thị biểu thị sự

biến đổi của nhiệt độ, lượng mưa và mức độ nguy cơ cháy rừng theo kịch bản tại các trạm Tương Dương, Vinh đại diện cho các khu vực có tài nguyên rừng của Nghệ An.

* Trên cơ sở các giá trị về nguy cơ cháy rừng giai đoạn nền (1980-1999) và tại các mốc theo kịch bản ta có thể tính được chỉ số định lượng về giá trị tuyệt đối cũng như tỉ lệ phần trăm về sự thay đổi nguy cơ cháy rừng dưới tác động của BĐKH trong tương lai.

4. Phân tích kết quả

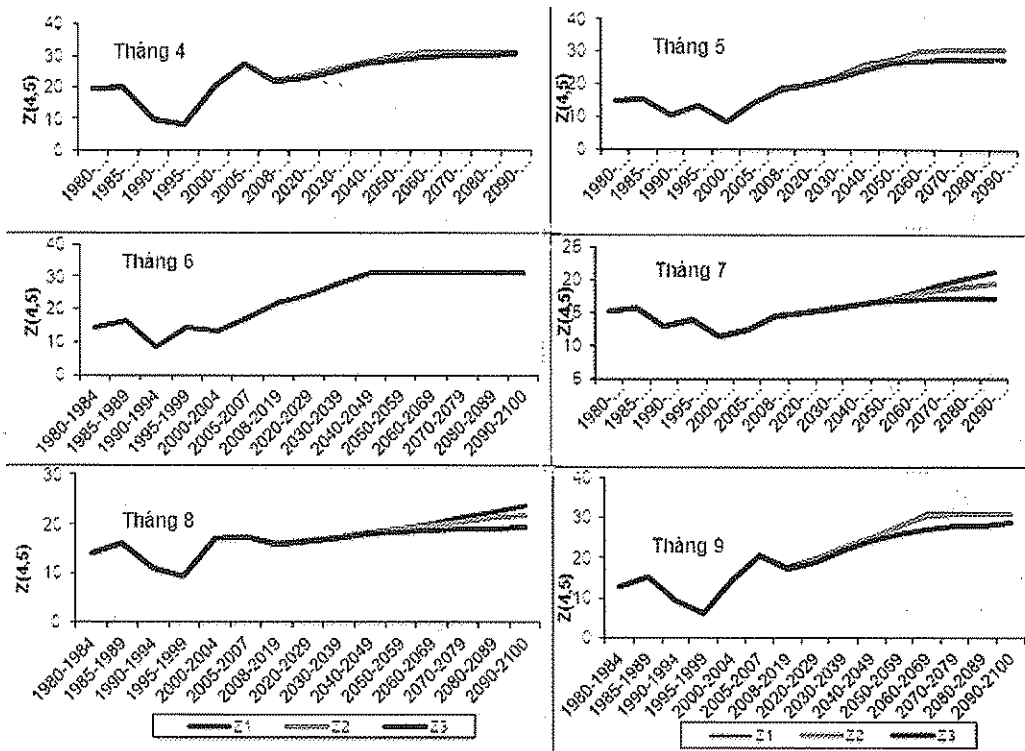
Các chuỗi số liệu về nhiệt độ và lượng mưa của BĐKH cho khu vực Bắc Trung Bộ đã được tính toán thiết lập dựa trên cơ sở các giá trị trung bình giai đoạn nền và giá trị theo kịch bản BĐKH (kịch bản cao, trung bình, thấp). Kết quả cho thấy nhiệt độ không khí tại các trạm của Nghệ An đều tăng mạnh trong tất cả các tháng trong năm. Lượng mưa các tháng 3, 4, 5 (là các tháng đầu mùa cháy rừng) có xu thế giảm nhưng trong hầu hết các tháng còn lại đều tăng mạnh. Điều đáng quan tâm là trong các tháng từ tháng 8 đến tháng 11 lượng mưa Bắc Trung Bộ vốn đã cao nay do tác động của BĐKH còn có xu hướng tăng cao hơn nữa.

Hình 1 là đồ thị biến thiên của nguy cơ cháy rừng trong các tháng từ tháng 4 đến tháng 9, tại khu vực Tương Dương đại diện cho số diện tích rừng tại các huyện miền núi Nghệ An. Từ hình 1 ta thấy, dưới tác động của BĐKH trong tất cả các tháng mùa cháy rừng ở Nghệ An nguy cơ cháy đều gia tăng. Trong các tháng đầu mùa (tháng 3, 4) lượng mưa có giảm nhưng nhiệt độ không khí tăng mạnh nên nguy cơ cháy rừng đã tăng lên nhanh chóng. Như vậy, mùa cháy rừng đến sớm hơn so với giai đoạn 1980-1999.

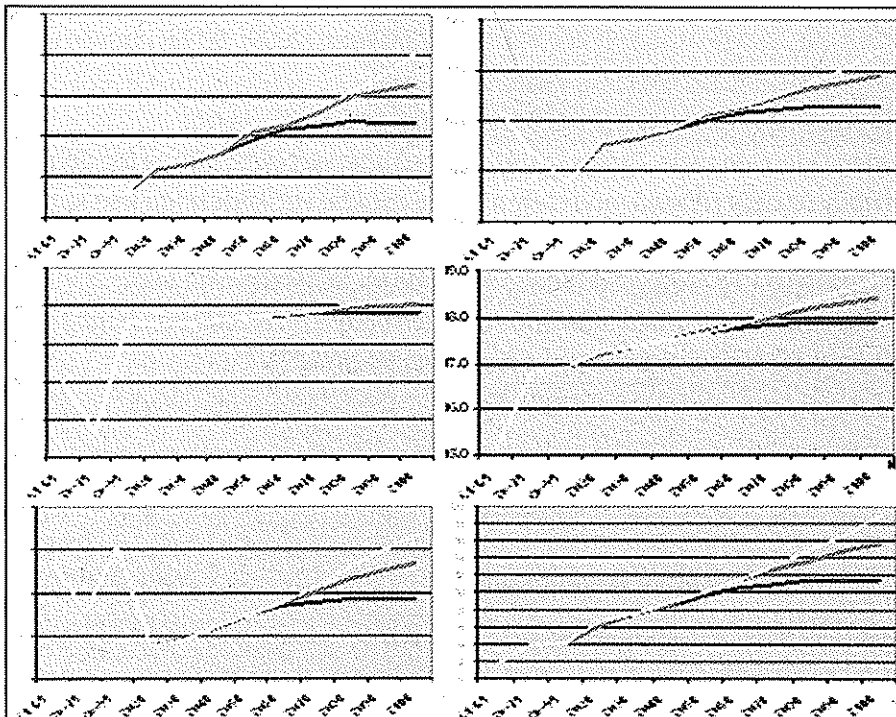
Ngoài ra cũng có thể thấy rằng, mặc dù từ tháng 8 và nhất là tháng 9 ở khu vực Bắc Trung Bộ lượng mưa đã tăng rất nhanh song nguy cơ cháy rừng vẫn tăng cao và còn kéo dài thời gian sang các tháng 10 thậm chí cả tháng 11, tức là mùa cháy rừng có xu hướng kết thúc muộn so với giai đoạn nền.

Điều này chỉ có thể lý giải được nếu cho rằng dưới tác động của BĐKH, mặc dù lượng mưa tăng song số ngày mưa sẽ giảm đi và vì vậy khi nhiệt độ

tăng cao thì độ ẩm giảm nhanh làm cho nguy cơ cháy tăng nhanh trở lại.



Hình 1. Đồ thị diễn biến mức độ nguy cơ cháy rừng theo kịch bản phát thải cao, trung bình, thấp tại trạm Tương Dương trong các tháng 4 - 9 (từ trái qua phải, trên xuống dưới)



Hình 2. Các đồ thị diễn biến mức độ nguy cơ cháy rừng theo kịch bản phát thải cao, trung bình, thấp tại trạm Vinh trong các tháng 4 - 9 (từ trái qua phải, trên xuống dưới)

Hình 2 là đồ thị biến thiên của nguy cơ cháy rừng trong các tháng 4 - 9 tại khu vực trạm Vinh đại diện cho diện tích rừng thuộc các huyện vùng đồng bằng ven biển của Nghệ An.

Tương tự như trên, tại trạm Vinh, dưới tác động của BĐKH nguy cơ cháy rừng cũng gia tăng đáng kể. Cụ thể ngay từ đầu mùa cháy rừng (tháng 4, 5) số ngày có nguy cơ cháy cấp 4 cấp 5 đã gia tăng nhanh chóng. Thậm chí mức độ gia tăng nguy cơ cháy rừng trong các tháng đầu mùa cháy còn nhanh hơn so với các tháng giữa mùa cháy. Xu thế gia tăng này cũng có thể thấy rõ trên đồ thị nguy cơ cháy rừng các tháng cuối mùa cháy.

Như vậy, tại trạm Vinh – dưới tác động của BĐKH nguy cơ cháy rừng có xu hướng tăng cao, đặc biệt là vào đầu và cuối mùa cháy rừng. Mùa cháy rừng đến sớm hơn và cũng kết thúc muộn hơn so với thời kỳ nền (1980-1999).

Nhìn chung có thể thấy rằng tại cả hai trạm, hay nói cách khác, trên cả tỉnh Nghệ An, dưới tác động của BĐKH nguy cơ cháy rừng có xu hướng tăng cao, đặc biệt là đầu và cuối mùa cháy rừng. Mùa cháy

rừng ở Nghệ An bắt đầu sớm hơn và kết thúc muộn hơn.

5. Kết luận

Qua tính toán nghiên cứu bước đầu thấy rằng:

- Theo kịch bản BĐKH và nước biển dâng cho Việt Nam, nhiệt độ không khí tại Nghệ An trong tất cả các tháng trong năm đều tăng lên đáng kể. Riêng lượng mưa sẽ giảm trong các tháng từ tháng 3 đến tháng 5 và tăng mạnh trong các tháng còn lại.

- Dưới tác động của BĐKH, nguy cơ cháy rừng tại Nghệ An có xu hướng tăng cao tại cả khu vực miền núi lẫn đồng bằng.

- Mùa cháy rừng có xu hướng đến sớm hơn và cũng kết thúc muộn hơn.

Để đối phó với nguy cơ gia tăng cháy rừng do tác động của BĐKH cần đầu tư và thực hiện tốt các biện pháp phòng cháy chữa cháy rừng nói riêng và các biện pháp thích ứng với BĐKH nói chung.

Tài liệu tham khảo

1. Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam (2009). Bộ Tài nguyên và Môi trường. Hà Nội.
2. Nguyễn Đức Ngữ (Chủ biên) (2008). Biến đổi khí hậu. NXB KHKT. Hà Nội.
3. Nguyễn Đăng Quế, Đặng Văn Thắng (2010). "Một số nhận xét bước đầu về tác động của biến đổi khí hậu lên nguy cơ cháy rừng và mùa cháy rừng tại các khu vực khác nhau trên lãnh thổ Việt Nam. Tạp chí Khí tượng Thủy văn", số 596, 8-2010. tr. 3-11.
4. Vương Văn Quỳnh và CTV (2005). Báo cáo tổng kết đề tài NCKH cấp Nhà nước.
5. Diện tích rừng và đất lâm nghiệp toàn quốc tính đến ngày 31/12/2009 ban hành theo quyết định số 2140/QĐ-BNN-TCLN ngày 9/8/2010 của Bộ trưởng Bộ NN&PTNT.

NGHIÊN CỨU CHẾ ĐỘ DÒNG CHẢY KHU VỰC VEN BIỂN CỬA LẤP - VŨNG TÀU

PGS.TS. **Nguyễn Thị Bầy** - Trường Đại học Bách Khoa Tp. Hồ Chí Minh

PGS.TS. **Nguyễn Kỳ Phùng** - Phân Viện Khí tượng Thủy văn và Môi trường phía Nam

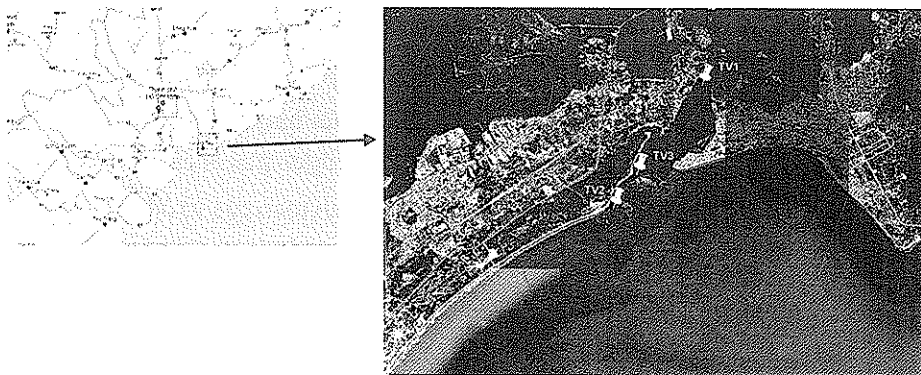
Bài báo này giới thiệu việc ứng dụng mô hình toán 2D nghiên cứu chế độ dòng chảy ở khu vực cửa Lấp. Tác giả đã tiến hành mô phỏng dòng chảy trong hai mùa: gió mùa Đông Bắc và gió mùa Tây Nam. So sánh kết quả dòng chảy tính toán mô hình với kết quả nghiên cứu của Phân Viện Vật Lý số liệu thực đo khá phù hợp chứng tỏ mô phỏng tốt.

1. Giới thiệu

Cửa Lấp mở về hướng Nam, đây là khu vực cuối cùng của đoạn hợp lưu giữa sông Cỏ May và rạch Cửa Lấp đổ ra biển. Nằm trên dải ven bờ Vũng Tàu - Bình Châu, Cửa Lấp cách mũi Vũng Tàu 13.5 km,

bãi Thùy Vân 11.5 km về phía Tây Nam, cách Long Hải 8.5 km về phía Đông Nam, cách Lộc An 22.5 km về phía Đông Đông Bắc vùng nghiên cứu. Đây là một khu vực có các quá trình động lực hết sức phức tạp đặc biệt là sự tác động của các quá trình sóng, gió và thủy triều. Việc tính toán, đánh giá chính xác chế độ dòng chảy rất cần thiết cho các bài toán xâm nhập mặn, ô nhiễm môi trường, xói lở - bồi tụ,... nhằm phục vụ cho việc xây dựng chiến lược phát triển kinh tế - xã hội bền vững cho khu vực này.

Để hiểu rõ hơn chế độ thủy - động lực tại đây, các tác giả đã dựa vào mô hình toán để tính dòng chảy dưới ảnh hưởng của các yếu tố động lực sóng, gió, triều.



Hình 1. Khu vực biển cửa Lấp

2. Cơ sở lý thuyết mô hình

Mô hình dòng chảy 2D được thiết lập dựa trên

hệ phương trình sau:

a. Phương trình chuyển động

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} - fv = -g \frac{\partial \zeta}{\partial x} + \frac{\tau_{Sx,wind} - \tau_{Sx,w}}{\rho(h+\zeta)} - \frac{\tau_{bx}}{\rho(h+\zeta)} + A\nabla^2 \bar{u} \quad (1)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + fu = -g \frac{\partial \zeta}{\partial y} + \frac{\tau_{Sy,wind} - \tau_{Sy,w}}{\rho(h+\zeta)} - \frac{\tau_{by}}{\rho(h+\zeta)} + A\nabla^2 \bar{v} \quad (2)$$

b. Phương trình liên tục

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial [(h+\zeta)u]}{\partial x} + \frac{\partial [(h+\zeta)v]}{\partial y} = 0 \quad (3)$$

theo phương Ox và Oy [m/s];

h: Độ sâu [m];

ζ : Độ dâng mực nước [m];

f: Tham số Coriolis [1/s];

Trong đó:

u, v: Thành phần vận tốc trung bình theo độ sâu

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

$\tau_{Sx,wind} > \tau_{Sy,wind}$: Ứng suất tiếp bề mặt do gió theo phương Ox, Oy [N/m²].

$\tau_{Sx,w} > \tau_{Sy,w}$: Ứng suất tiếp do sóng theo phương Ox, Oy [N/m²].

$\tau_{Sx,w} > \tau_{Sy,w}$: Ứng suất tiếp đáy phương Ox, Oy [N/m²].

A : Hệ số nhớt rối phương ngang [m²/s].

- Ứng suất tiếp bề mặt do gió: $\tau_{S,wind}$ được tính theo công thức (Wu, 1969):

$$\left(\tau_{Sx,wind} > \tau_{Sy,wind} \right) = \rho_a C_D \sqrt{W_x^2 + W_y^2} (W_x, W_y) \text{ [N/m}^2\text{]}$$

Trong đó:

W = (W_x, W_y): Vận tốc gió đo tại độ cao 10 m trên mặt biển;

Pa: Khối lượng riêng của không khí trên mặt biển [kg/m³];

CD: Hệ số ma sát gió; $C_D = (0.75 + 0.067|W|) \cdot 10^{-3}$

- Ứng suất tiếp bề mặt do sóng: $\tau_{S,w}$ được tính theo công thức (Longuet-Higgins, 1970):

$$\tau_{Sx,w} = \frac{\partial S_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial S_{xy}}{\partial y} \quad (4)$$

$$\tau_{Sy,w} = \frac{\partial S_{yy}}{\partial y} + \frac{\partial S_{yx}}{\partial x}$$

Trong đó:

S_{xx}, S_{yy}, S_{xy} : Các thành phần ứng suất tán xạ do sóng [N/m]; các thành phần này có thể được tính dựa vào kết quả từ mô hình sóng (chiều cao sóng, chu kỳ sóng, hướng sóng) như các mô hình RCP-Wave, REFDIFF, MIKE 21 NSW,...

- Ứng suất tiếp đáy: τ_b được tính theo công thức (VanRijn, 1993):

$$K_b : \text{Hệ số ma sát đáy [-]; } \tau_b = K_b \rho \bar{u} \sqrt{\bar{u}^2 + \bar{v}^2}$$

$$C : \text{Hệ số Chezy. } K_b = \frac{g}{C^2}$$

P: Khối lượng riêng của nước [kg/m³].

- Hệ số nhớt Eddy: được tính như một hàm số của độ sâu mực nước, vận tốc dòng chảy và ma sát đáy (Falconer, 1980).

$$A = 1.154g(h + \zeta) \frac{|U|}{C^2}$$

Các điều kiện biên và ban đầu của bài toán:

• Điều kiện ban đầu

- Vận tốc dòng chảy toàn miền tính bằng không.

- Mực nước bằng không (z=0), với gốc tọa độ tại mực nước biển yên lặng, hướng lên.

• Điều kiện biên

- Tại biên lỏng biển cho dao động mực nước triều.

- Tại biên lỏng sông cho lưu lượng sông.

- Trên biên bờ cho điều kiện un=0.

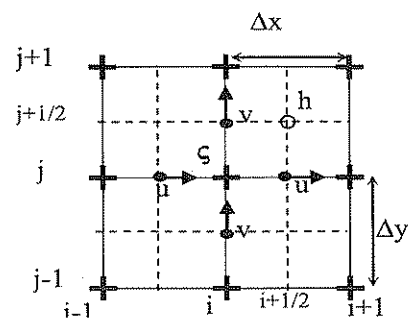
Lời giải số của mô hình:

Hệ phương trình (3,4) được giải kết hợp với (5) bằng phương pháp sai phân hữu hạn, sơ đồ ẩn luân hướng ADI. Nghiệm của bài toán được tính theo từng nửa bước thời gian:

- Tại nửa bước thời gian đầu t+1/2, thực hiện giải mực nước và vận tốc u ẩn, còn vận tốc v được giải hiện.

- Tại nửa bước thời gian sau t+1, mực nước và vận tốc v được giải ẩn, vận tốc u được giải hiện.

Lưới tính toán của sơ đồ ADI được bố trí như sau: các thành phần u, v, ζ không được tính trên cùng một vị trí của lưới, mà sắp xếp xen kẽ như hình 2.



Hình 2; Lưới sai phân

3. Áp dụng tính toán vùng biển cửa Lấp

Trong khu vực cửa Lấp, sự hình thành hệ thống dòng chảy trong trường gió mùa đông bắc và gió mùa tây nam cũng như dòng chảy ven bờ đóng vai trò quan trọng trong việc hình thành chế độ động lực dòng chảy trong khu vực này. Do đó, trong bài này tác giả bước đầu ứng dụng mô hình để tính

toán chế độ dòng chảy diễn ra trong hai đợt gió mùa: gió đông bắc và gió tây nam.

Trong mỗi mùa, trình tự tính toán như sau:

– Dòng chảy gió.

– Dòng chảy sóng: trong mô hình, các tác giả đã tính trường ứng suất sóng S_{xx}, S_{yy}, S_{xy} nhờ mô hình MIKE 21 NSW. Sau đó dựa vào phương trình sai phân (6) để giải ra ứng suất tiếp bề mặt do sóng $\tau_{s,w}$ m và từ đó tìm ra dòng chảy sóng.

– Dòng chảy tổng cộng (triều, sóng và gió kết hợp).

a. Các thông số tính toán /3,4/

– Lưới tính: (17 x 11) km với $\Delta x = \Delta y = 50$ m;

$\Delta t = 8s$.

– Số liệu gió: gió đông bắc vận tốc = 4 m/s, gió tây nam vận tốc = 3 m/s;

– Số liệu sóng (tính theo quy phạm SNIP dựa vào vận tốc gió trung bình trạm Bạch Hổ)

+ Sóng truyền hướng đông; chu kỳ sóng $T = 6.34$ s; chiều cao sóng = 1.3 m (gió mùa đông bắc).

+ Sóng truyền hướng tây nam; chu kỳ sóng $T =$

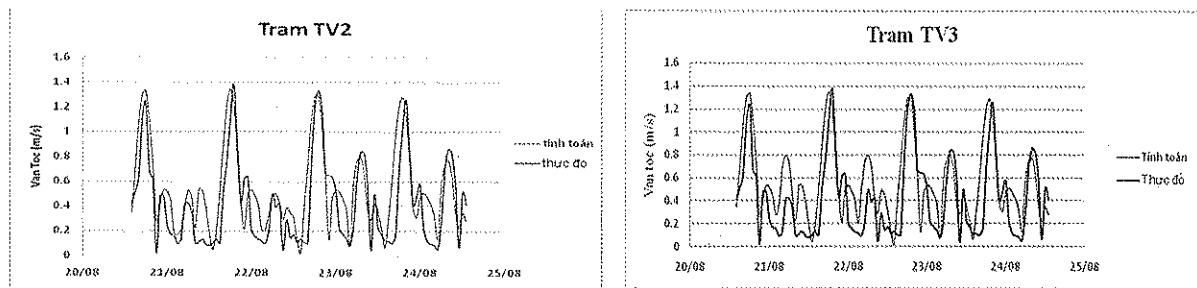
5.6 s; chiều cao sóng = 1.11 m (gió mùa tây nam).

– Điều kiện biên: dao động mực nước tại các biên được lấy dựa vào số liệu đo đạc tại cửa Lấp và các hằng số điều hòa mực nước thủy triều tại trạm Kỳ Vân và Vũng Tàu.

b. Kết quả hiệu chỉnh mô hình dòng chảy tổng cộng

Khi tiến hành mô phỏng dòng chảy khu vực cửa Lấp trong hai mùa, điều kiện tiên quyết là kết quả tính toán dòng chảy phải phù hợp với chế độ dòng chảy xảy ra trong khu vực nghiên cứu. Phần này sẽ chứng minh tính đúng đắn của mô hình thủy lực.

Đồ thị so sánh giá trị vận tốc tính toán và thực đo tại hai trạm TV2 và TV3 (xem vị trí các trạm khảo sát ở hình 1) trong 4 ngày (từ ngày 20/08 đến ngày 24/08) thể hiện ở hình 3. Các kết quả tính toán từ mô hình có một sự phù hợp tốt với giá trị thực đo cả về biên độ lẫn pha. Bảng 1 thể hiện kết quả so sánh giá trị vận tốc thực đo và tính toán, hai kết quả này tương đối giống nhau về giá trị. Trên cơ sở đó, sử dụng bộ số liệu dòng chảy đã hiệu chỉnh này để mô phỏng chế độ dòng chảy khu vực cửa Lấp trong hai mùa (gió mùa đông bắc và tây nam).



Hình 3. Đồ thị so sánh giá trị vận tốc tính toán và thực đo tại trạm TV2 và TV3

Bảng 1. Bảng so sánh giá trị vận tốc thực đo và tính toán

Trạm	Vận tốc (m/s) thực đo			Vận tốc (m/s) tính toán		
	Max	Min	Trung bình	Max	Min	Trung bình
TV3	1.25	0.02	0.551	1.375	0.023	0.555
TV2	1.38	0.023	0.423	1.349	0.028	0.548

c. Kết quả mô phỏng dòng chảy tại cửa Lấp theo hai mùa

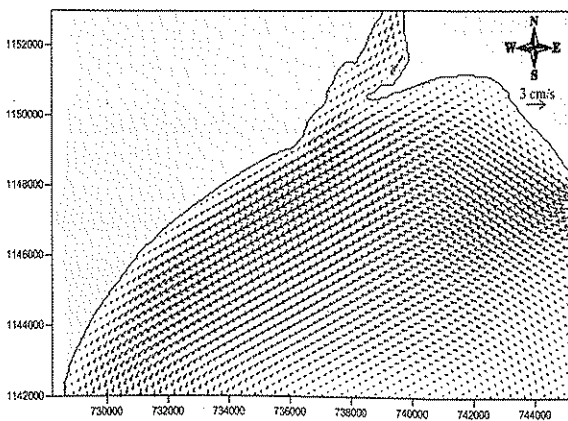
Mô phỏng dòng chảy trong trường hợp gió mùa đông bắc

- Dòng chảy dưới ảnh hưởng của gió đông bắc

Dưới ảnh hưởng của gió đông bắc (hình 4), dòng chảy sinh ra do gió trong khu vực tính chảy dọc ven theo đường bờ và có hướng di chuyển từ mũi Kỳ Vân về phía mũi Nghinh Phong, vận tốc dòng chảy ở khu vực ven biển cửa Lấp lớn hơn các khu vực khác và dao động khoảng 1 - 1,3 cm/s; vận tốc dòng chảy ở khu vực sát bờ nhỏ hơn vì chịu ảnh hưởng bởi địa hình và ma sát đáy lớn. Gió đông bắc ảnh hưởng rất ít trong khu vực cửa Lấp, vận tốc dòng chảy trong khu vực này nhỏ khoảng 0,3 - 0,5 cm/s vì đặc điểm địa hình khu vực này là nhỏ và hẹp, chính điều này làm giảm ảnh hưởng của gió lên dòng chảy.

- Dòng chảy dưới ảnh hưởng của sóng đông

Từ hình 5, ta thấy dưới ảnh hưởng của sóng truyền theo hướng đông sinh ra dòng chảy chạy dọc ven bờ có hướng từ cửa Lấp về phía Vũng Tàu, vận tốc dòng chảy khu vực này dao động khoảng 1-6 cm/s. Khu vực từ cửa Lấp đến mũi Kỳ Vân không xuất hiện dòng chảy ven bờ, điều này dễ hiểu vì khu vực này bị che chắn bởi mũi Kỳ Vân nên sóng truyền theo hướng đông không ảnh hưởng nhiều lên khu vực này.



Hình 4. Trường vận tốc dòng chảy dưới ảnh hưởng của gió đông bắc (4m/s)

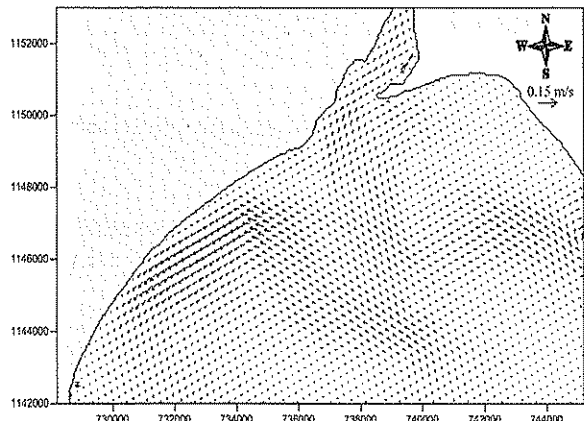
Trong khi đó kết quả nghiên cứu của Phân viện Vật lý tại Tp.HCM /4/ đưa ra trong trường hợp này dòng chảy ven bờ có hướng từ cửa Lấp về Vũng Tàu, với vận tốc dòng ven bờ khoảng 2 - 7 cm/s. Nhận thấy, hai kết quả này khá tương đồng.

- Dòng chảy tổng cộng (ảnh hưởng của triều, sóng đông và gió đông bắc kết hợp).

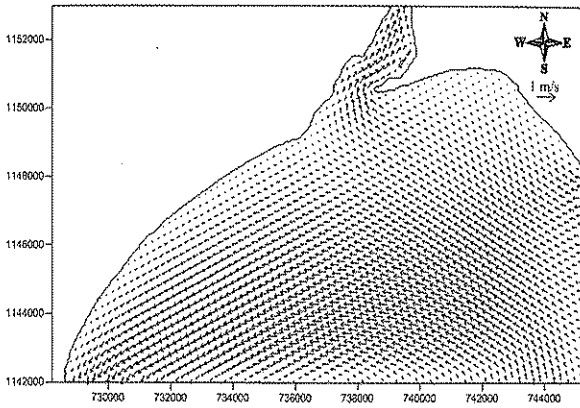
Kết quả tính toán dòng chảy tổng hợp do triều, sóng và gió kết hợp được trình bày ở các hình 6 đến 9. Dòng chảy trong khu vực nghiên cứu có tính chất bán nhật triều không đều, trong một chu kỳ ngày đêm có hai lần triều lên và hai lần triều xuống. Dòng chảy trong khu vực nghiên cứu nhìn chung lớn.

Vào lúc triều lên (hình 6 và 8), vận tốc trung bình ở luồng cửa Lấp đạt khoảng 0,7 - 0,8 m/s và dòng chảy lúc này có hướng từ mũi Kỳ Vân đổ vào cửa Lấp. Ngược lại, lúc triều xuống (hình 7 và 9), dòng chảy có hướng từ cửa Lấp chảy về phía mũi Kỳ Vân, vận tốc trung bình lúc này đạt khoảng 0,8-0,9 m/s. Khu vực ven bờ bên ngoài cửa Lấp vận tốc dòng chảy trung bình khoảng 0,3-0,4 m/s. Dòng chảy ven bờ có xu hướng chảy mạnh về phía mũi Kỳ Vân, điều này là hợp lý vì dòng chảy vào mùa này phần nào chịu ảnh hưởng bởi sóng truyền theo hướng đông và gió đông bắc.

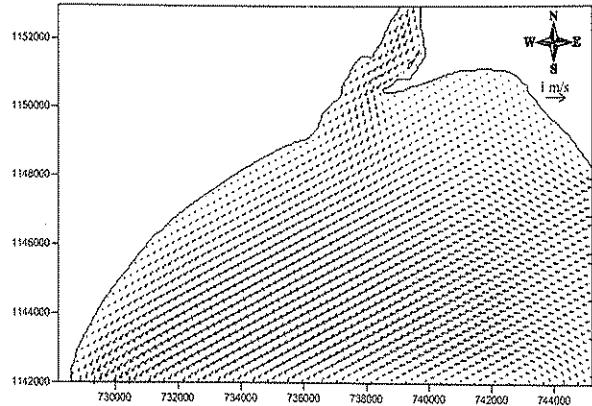
Nhìn chung, dòng chảy khu vực nghiên cứu chịu ảnh hưởng mạnh bởi dòng triều, chịu ảnh hưởng một phần do sóng và ảnh hưởng của gió lên dòng chảy là không đáng kể.



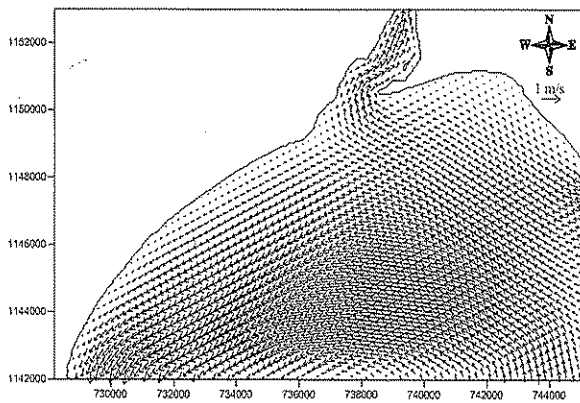
Hình 5. Trường vận tốc dòng chảy ảnh hưởng của sóng đông



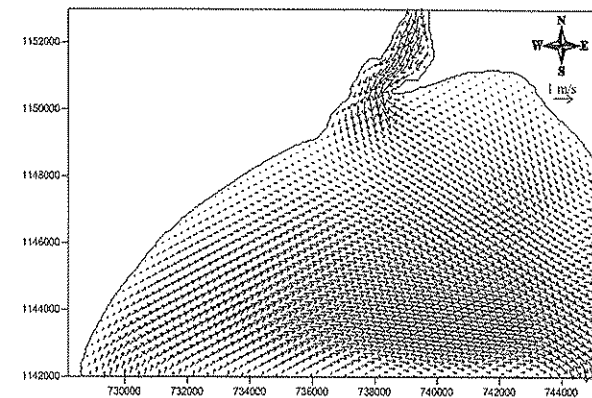
Hình 6. Trường vận tốc dòng chảy lúc triều lên yếu



Hình 7. Trường vận tốc dòng chảy dưới ảnh hưởng của sóng đông



Hình 8. Trường vận tốc dòng chảy lúc triều lên mạnh



Hình 9. Trường vận tốc dòng chảy lúc triều xuống mạnh

Mô phỏng dòng chảy trong trường hợp gió mùa tây nam

- Dòng chảy dưới ảnh hưởng của gió tây nam

Kết quả tính toán dòng chảy dưới ảnh hưởng của gió trong trường hợp này (hình 10) cho thấy vận tốc dòng chảy ở khu vực ven bờ biển cửa Lấp lớn hơn các khu vực khác, dao động khoảng 0,8 – 1,2 cm/s. Ngược với dòng chảy do gió đông bắc, gió tây nam gây ra dòng chảy có hướng di chuyển từ mũi Nghinh Phong về mũi Kỳ Vân, một phần chảy vào cửa Lấp. Trong trường hợp này, gió cũng ảnh hưởng rất ít đến bên trong khu vực cửa Lấp.

- Dòng chảy dưới ảnh hưởng của sóng tây nam

Trong trường hợp này (hình 11), dòng chảy ven bờ gây ra bởi sóng truyền theo hướng tây nam có hướng từ mũi Nghinh Phong đổ vào cửa Lấp, ngược với trong trường hợp do sóng truyền theo hướng đông. Điều này dẫn đến dòng phù sa do sóng đào bắc. Tuy nhiên có sự thay đổi về độ lớn, vận tốc dòng chảy trung bình lúc triều lên đạt khoảng 0,5 -

mũi Nghinh Phong về cửa Lấp. Vận tốc dòng chảy dao động khoảng từ 3 - 12 cm/s. Ở khu vực từ cửa Lấp đến mũi Kỳ Vân, có xuất hiện dòng chảy xoáy ở ven bờ tuy nhiên vận tốc dòng chảy ở đây nhỏ.

Nhìn chung, sóng truyền theo hướng tây nam gây ra dòng chảy ven bờ có hướng từ mũi Nghinh Phong đổ về phía cửa Lấp. Điều này cũng tương đối phù hợp với kết quả nghiên cứu của Phân viện Vật lý tại Tp.HCM /4/, trong trường hợp này dòng chảy có hướng từ mũi Nghinh Phong về phía Kỳ Vân với vận tốc từ 2-16 cm/s.

- Dòng chảy tổng cộng (ảnh hưởng của triều, sóng tây nam và gió tây nam kết hợp).

Kết quả tính toán dòng chảy tổng hợp được thể hiện ở các hình 12 – 15. Ở khu vực cửa Lấp, về hướng dòng chảy lúc triều lên (hình 12 và 14) và triều xuống (hình 13 và 15) không khác mấy so với hướng dòng chảy trong trường hợp gió mùa đông bắc. Tuy nhiên có sự thay đổi về độ lớn, vận tốc dòng chảy trung bình lúc triều lên đạt khoảng 0,5 -

0,6 m/s và lúc triều xuống là 0,7 - 0,8 m/s. Điều này cũng hợp lý vì dòng chảy vào mùa này chịu ảnh hưởng bởi sóng tây nam và gió tây nam.

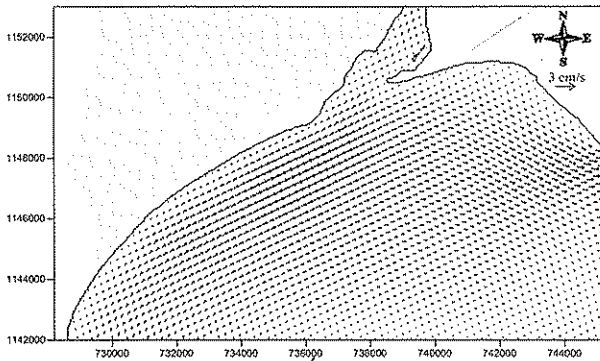
Nhìn chung, dòng chảy khu vực nghiên cứu trong trường hợp gió mùa tây nam cũng chịu ảnh hưởng mạnh bởi dòng triều, chịu ảnh hưởng một phần do sóng và ảnh hưởng của gió lên dòng chảy là không đáng kể.

Nhận xét

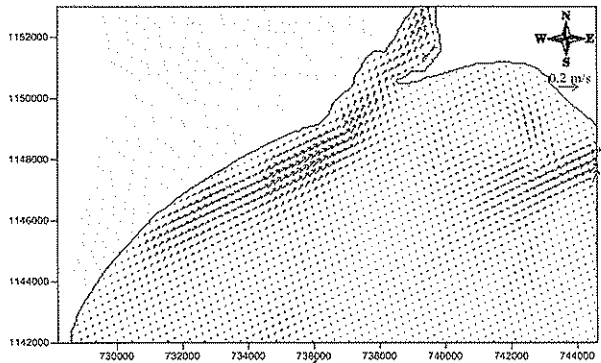
Từ các kết quả tính toán cho hai trường hợp trên

(gió mùa đông bắc và gió mùa tây nam), dòng chảy trong khu vực biển cửa Lấp chịu tác động của tổ hợp triều, sóng và gió. Trong đó, dòng chảy khu vực này chịu ảnh hưởng mạnh bởi dòng triều, ảnh hưởng một phần do sóng và ảnh hưởng của gió lên dòng chảy là không đáng kể.

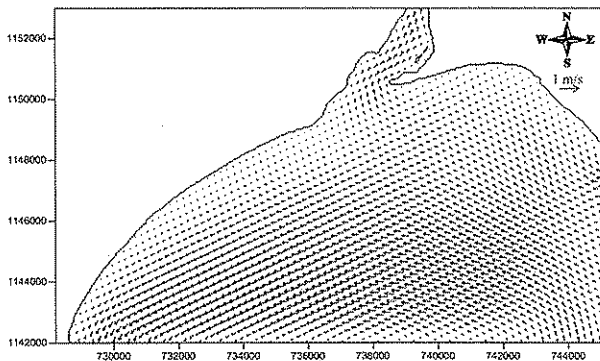
Dòng chảy ở khu vực này có chu kỳ bán nhật triều không đều với sự dịch chuyển dòng chảy theo mùa.



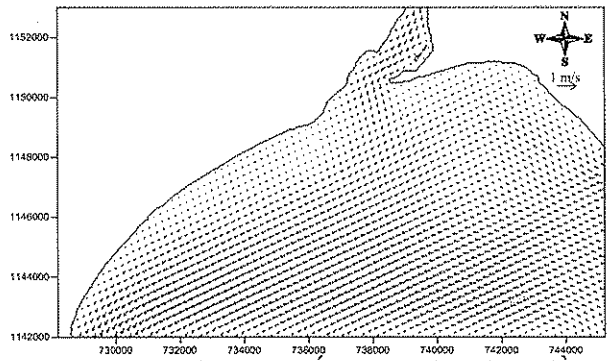
Hình 10: Trường vận tốc dòng chảy dưới ảnh hưởng của gió Tây Nam (3 m/s)



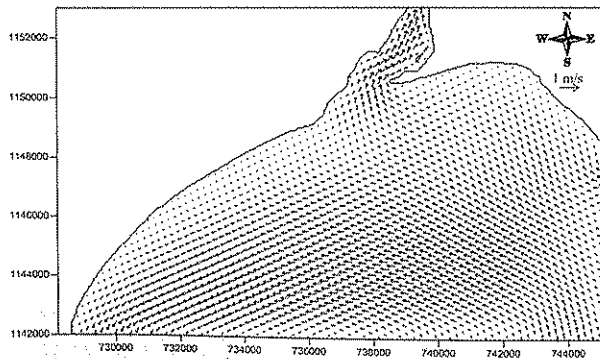
Hình 11: Trường vận tốc dòng chảy dưới ảnh hưởng của sóng Tây Nam



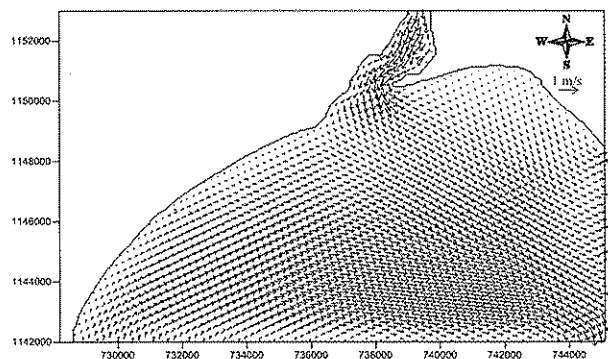
Hình 12: Trường vận tốc dòng chảy lúc triều lên yếu.



Hình 13: Trường vận tốc dòng chảy lúc triều xuống yếu.



Hình 14: Trường vận tốc dòng chảy lúc triều lên mạnh.



Hình 15: Trường vận tốc dòng chảy lúc triều xuống mạnh.

4. Kết luận

Chế độ dòng chảy mô phỏng được trong khu vực này phần nào phản ánh phù hợp với quy luật động lực học vùng biển cửa Lấp. Các tác giả hy vọng rằng

khi đăng tải bài báo này sẽ nhận được nhiều nhận xét và sự giúp đỡ của các độc giả về số liệu, nhằm mô phỏng tốt hơn nữa chế độ dòng chảy trong khu vực này, phục vụ cho chiến lược xây dựng và phát triển kinh tế cho khu vực này.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Thị Bảy, Nguyễn Anh Dũng (2005). Mô hình tính Thủy triều vùng ven biển-Áp dụng tính năng lượng triều cho vùng biển Cần giờ. Tạp chí Phát triển Khoa học và công nghệ ĐHQG TP. HCM, Vol.8,52-58.
2. Nguyễn Thị Bảy, Đào Nguyên Khôi (2007). Mô hình tính toán dòng chảy và vận chuyển bùn cát vùng ven biển dưới ảnh hưởng của sóng, gió và triều – Áp dụng tính cho vùng biển cửa Thuận An. Tuyển tập công trình HNKH Cơ học Thủy khí toàn quốc, Huế, 26-28/07/2007.
3. Phân viện Khí tượng Thủy văn và Môi trường phía Nam (09/2009). Báo cáo kết quả khảo sát thủy văn khu neo đậu tránh trú bão tại cửa Lấp (Phước Tĩnh) – tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu.
4. Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu (06/2000). Báo cáo nghiên cứu các điều kiện động lực học khu vực cửa Lấp và phụ cận nhằm phục vụ quy hoạch và phát triển Kinh tế - Xã hội tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu.
5. Loannis Tsanis (2006). *Environmental Hydraulics -Volume 56: Hydrodynamic and Pollutant Transport Models of Lakes and Coastal Waters*. Elsevier Press.
6. Kiyoshi Horikawa (1988). *Nearshore Dynamics and Coastal Processes*. University of Tokyo Press.
7. Usama Saied, I.K. Tsanis (2008). A coastal area morphodynamics model. *Journal of Environmental Modelling & Software* 23, 35-49.
8. DHI Software (2007). MIKE 21 NSW - Nearshore spectral wind-wave module. User guide.
9. DHI Software (2007). MIKE 21 Flow Model – Hydrodynamics module. Scientific Background.

BỘ CHỈ TIÊU CÁC ĐẶC TRƯNG NHIỆT ĐỘNG LỰC CHO SỰ HÌNH THÀNH XOÁY THUẬN NHIỆT ĐỐI TRÊN KHU VỰC BIỂN ĐÔNG MỞ RỘNG

ThS. Hoàng Phúc Lâm - Trung tâm Dự báo KTTV Trung Ương

Nghiên cứu về sự hình thành của xoáy thuận nhiệt đới (XTNĐ) đã được bắt đầu từ những năm giữa của thế kỷ 20 nhưng hiện nay vẫn còn là một chủ đề thu hút được nhiều sự đầu tư nghiên cứu của các nhà khoa học khí tượng trên thế giới cũng như ở Việt Nam. Trong bài báo này, tiếp theo những nghiên cứu trước đây của các nhà khoa học trong nước như Trịnh Văn Thư [6], Bùi Minh Tăng [5], Lê Đình Quang [2,3], Nguyễn Thị Sinh [4] và Phạm Vũ Anh [1], tác giả sử dụng một cách tiếp cận mới để xây dựng nên bộ chỉ tiêu các đặc trưng nhiệt động lực cho sự hình thành XTNĐ cho khu vực Biển Đông có mở rộng đến kinh tuyến 140°E.

Sau khi khảo sát số liệu trong 30 năm (1980 – 2009) với 398 trường hợp của XTNĐ, tác giả đưa ra các đặc trưng phục vụ cho bài toán dự báo sự hình thành của XTNĐ trên khu vực Biển Đông có mở rộng đến kinh tuyến 140°E. Các ngưỡng này được dùng cho bài toán dự báo sự hình thành của XTNĐ dựa trên số liệu dự báo của các mô hình số trị.

1. Giới thiệu

Những nghiên cứu trước đây của Gray (1968) đã chỉ ra rằng các điều kiện môi trường ảnh hưởng cơ bản đến sự hình thành XTNĐ lần lượt là nhiệt độ bề mặt nước biển (SST), độ bất ổn định có điều kiện, xoáy thuận tuyệt đối ở tầng đối lưu dưới, độ ẩm tương đối ở tầng giữa đối lưu, xoáy thuận tương đối ở tầng trên đối lưu và độ đứt gió theo phương thẳng đứng và theo phương ngang. Những nghiên cứu sau này của McBride và Zehr (1981) và McBride (1981) đã làm chúng ta hiểu rõ hơn nữa về những điều kiện thuận lợi này liên quan đến những đám mây đối lưu phát triển và so với những đám mây đối lưu không phát triển thành XTNĐ. Những nghiên cứu đó bao gồm cả những tính toán về khả năng để một hệ thống mây có thể phát triển thành XTNĐ bằng việc tính toán tất cả các yếu tố môi trường mà từ đây về sau được gọi là các yếu tố tiềm năng cho sự hình thành XTNĐ.

Một trong những khó khăn trong việc hiểu thấu đáo các quá trình vật lý và sau đó là việc dự báo sự hình thành của XTNĐ đó là sự phân bố của những điều kiện môi trường thuận lợi đến từ những hệ thống quy mô lớn. Điều này đặc biệt đúng đối với khu vực Tây Bắc Thái Bình Dương, nơi mà sự hình thành XTNĐ ở những khu vực khác nhau có những tác nhân động lực khác nhau ảnh hưởng tới sự hình thành. Điều này có nghĩa là có nhiều thành phần khác nhau liên quan tới sự hình thành của XTNĐ

(Richie và Holland, 1999).

Trong nghiên cứu này, tác giả sẽ tính toán các đặc trưng quy mô lớn của các nhân tố tính riêng cho khu vực Biển Đông có mở rộng đến kinh tuyến 140°E theo hướng của những nghiên cứu của các tác giả trước đây cho toàn cầu và cho các khu vực khác trên thế giới. Để thuận lợi cho quá trình nghiên cứu tiếp theo, chúng tôi xác định thời điểm hình thành của XTNĐ khi một nhiễu động nhiệt đới mạnh lên thành áp thấp nhiệt đới (ATNĐ), với sức gió mạnh nhất vùng gần tâm đạt ít nhất là 25kts. Một số XTNĐ có thể được đếm 02 lần trong cơ sở dữ liệu do có sự tăng cường trở lại thành ATNĐ sau khi đã suy yếu thành một vùng áp thấp.

2. Số liệu và phương pháp nghiên cứu

a. Số liệu quỹ đạo các cơn bão

Để thực hiện nghiên cứu này, các bộ số liệu chuẩn về các cơn bão hoạt động trên khu vực Tây Bắc Thái Bình Dương cũng như ở Biển Đông đã được thu thập. Những số liệu về bão trên được thu thập từ 2 trung tâm bão lớn trên thế giới đó là JTWC (Trung tâm bão của Mỹ) và RSMC (Trung tâm Dự báo khu vực đặt tại Nhật Bản) và bộ số liệu về bão của Việt Nam đã được hiệu chỉnh sau mỗi mùa bão và lưu trữ tại Phòng Dự báo Khí tượng hạn ngắn, Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung ương. Số liệu từ 3 nguồn được lấy thống nhất giai đoạn từ 1980 đến 2009.

Trước tiên, phải thấy rằng mỗi trung tâm bão quốc tế cũng như Việt Nam đều có cách thức lưu giữ bộ số liệu chuẩn của bão theo một định dạng riêng với các thông tin được lưu giữ là tương đối giống nhau để phục vụ cho mục đích nghiên cứu chung. Với mục đích nghiên cứu sự hình thành bão trên Biển Đông, sử dụng các bộ nhân tố môi trường thì yêu cầu được đặt ra là phải hiển thị vị trí của các cơn bão trong từng thời điểm cụ thể để đánh giá tác động của mỗi nhân tố môi trường đối với các cơn bão/ATNĐ. Do đó thông tin cần trích xuất từ

mỗi cơn bão cũng không nhiều, bao gồm các thông tin sau: Tên bão, ATNĐ; Thời gian (từ khi hình thành đến kết thúc cơn bão); Vị trí (vĩ độ, kinh độ); Các thông tin về cường độ cơn bão (thông tin này rất cần thiết để xác định thời điểm XTNĐ là ATNĐ, thời điểm mạnh lên thành bão...)

Theo các định nghĩa ở phần 1, dựa trên 03 bộ số liệu kể trên, tác giả đã xác định được có 398 cơn XTNĐ đã hình thành trên khu vực nghiên cứu, các thông tin về tên, vị trí, thời gian... đã được lưu lại trong 01 file số liệu riêng về sự hình thành XTNĐ.

Bảng 1. Phân bố hình thành cơn bão theo thời gian trên khu vực Biển Đông có mở rộng đến kinh tuyến 140°E giai đoạn 1980 - 2009

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Tổng số
Số lượng XTNĐ	3	5	4	8	30	32	68	72	71	39	42	24	398
Trung bình	0.1	0.2	0.1	0.3	1.0	1.1	2.3	2.4	2.4	1.3	1.4	0.8	13.3

Thống kê về số lượng XTNĐ hình thành trên khu vực Biển Đông có mở rộng đến kinh tuyến 140°E cho thấy:

- Trung bình hàng năm có khoảng 13,3 XTNĐ hình thành trên khu vực biển Đông có mở rộng đến kinh tuyến 140°E. Trong bài báo này, một số XTNĐ được thống kê 2 lần do trong quá trình tồn tại, XTNĐ có thời điểm suy yếu thành một vùng áp thấp (có tốc độ gió cực đại giảm dưới 25 kts) sau đó lại mạnh trở lại;

- Thời điểm các XTNĐ hình thành trên khu vực Biển Đông có mở rộng đến kinh tuyến 140°E thực sự bắt đầu từ khoảng tháng 5 với số lượng XTNĐ trung bình hình thành trong khu vực là 1,0 cơn và kết thúc vào khoảng tháng 12 với trị số 0,8 XTNĐ/năm;

- Số lượng XTNĐ hình thành tăng dần và đạt đỉnh điểm trong 3 tháng: tháng 7, tháng 8 và tháng 9 với tổng số XTNĐ hình thành lần lượt trong 3 tháng là 68, 72 và 71 cơn, tương đương với con số trung bình là từ 2,3 đến 2,4 XTNĐ/năm;

- Các tháng đầu năm hầu như không có XTNĐ hình thành trên khu vực với con số trung bình dưới 0,3 XTNĐ/năm

b. Số liệu tái phân tích tính toán các yếu tố môi trường

Trung tâm Dự báo môi trường (NCEP) và Trung tâm Nghiên cứu khí quyển quốc gia (NCAR) đã hợp tác trong một dự án (gọi là "Dự án tái phân tích") để tạo ra một bản lưu số liệu phân tích toàn cầu trong hơn 50 năm về lĩnh vực khí quyển để hỗ trợ mục đích nghiên cứu và theo dõi khí hậu. Những số liệu này sau đó được kiểm tra chất lượng và được đồng hóa với một hệ thống đồng hóa dữ liệu không thay đổi trong suốt thời gian tái phân tích. Điều này loại bỏ được những sai sót về mặt khí hậu liên quan đến những sự thay đổi về hệ thống đồng hóa số liệu sử dụng trong nghiệp vụ (số liệu thời gian thực), mặc dù việc tái phân tích vẫn còn chịu tác động bởi những thay đổi trong hệ thống quan trắc. Chúng tôi sử dụng bộ số liệu tái phân tích của NCEP/NCAR phiên bản 2 để thực hiện nghiên cứu này. Bộ số liệu có độ phân giải 2,5x2,5 độ kinh vĩ, bao gồm các trường: nhiệt độ, không khí, độ ẩm, gió, khí áp, nhiệt độ mặt nước biển, ở bề mặt và 17 mực khí áp; xây dựng các bộ số liệu dẫn xuất (độ đứt gió theo chiều thẳng đứng, độ phân kỳ, CAPE, nhiệt độ thế vị tương đương)..

c. Phương pháp nghiên cứu

Trong khuôn khổ bài báo này, chúng tôi tái kiểm tra các tham số môi trường quy mô lớn đã được biết tới là rất quan trọng cho sự hình thành XTNĐ trong các nghiên cứu của các tác giả trên thế giới trước đây như Gray, Kevin và Lisa M. Briegel... sử dụng bộ số liệu trong khoảng thời gian 30 năm (1980 – 2009) và gia khu vực biển Đông có mở rộng đến kinh tuyến 140°E. Hai câu hỏi lần lượt được đặt ra, một là những tham số môi trường nào đóng vai trò quan trọng đến sự hình thành của XTNĐ? Và hai là, các đặc trưng thống kê của chúng thể hiện như thế nào trên khu vực Biển Đông có mở rộng đến kinh tuyến 140°E?

Để trả lời những câu hỏi này, phương pháp tiếp cận ở đây là sử dụng các phương pháp thống kê xác định các đặc trưng như: giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, các phân bố thực nghiệm của các tham số,... nhằm xác định một cách định lượng các điều kiện môi trường địa phương đối với các XTNĐ được hình thành bằng việc chọn lựa một chuỗi số liệu đủ dài để phân tích đi đến xác định được khoảng giá trị nào là phù hợp cho sự hình thành XTNĐ?

Giả thiết rằng các biến môi trường tuân theo quy luật phân bố chuẩn với hàm mật độ xác suất có dạng:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2} \quad (1)$$

Như vậy phân bố chuẩn phụ thuộc vào hai tham số μ và σ . μ chính là kỳ vọng (trung bình số học) và σ là độ lệch chuẩn của X.

Từ công thức trên ta suy ra rằng mật độ phân bố chuẩn được xác định trên toàn miền của trục số và đồ thị của nó nhận đường thẳng $x = \mu$ làm trục đối xứng

Để sử dụng phân bố chuẩn biểu diễn một tập số liệu ta cần ước lượng chính xác hai tham số σ và μ

Tương ứng với hàm mật độ (1) ta có hàm phân bố xác suất:

$$F(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{t-\mu}{\sigma}\right)^2} dt \quad (2)$$

Xác suất để đại lượng ngẫu nhiên X nhận giá trị trong khoảng $(\alpha; \beta)$ được xác định bởi:

$$P(\alpha < X < \beta) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{\alpha}^{\beta} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2} dx = \Phi\left(\frac{\beta-\mu}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\alpha-\mu}{\sigma}\right) \quad (3)$$

Hay:

$$P(\alpha < X < \beta) = \Phi\left(\frac{\beta-\mu}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\alpha-\mu}{\sigma}\right) \quad (4)$$

Trong đó:

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{1}{2}t^2} dt \quad (5)$$

là hàm Laplas

Để nhận thấy rằng hàm Laplas là một hàm lẻ, $\Phi(x) = -\Phi(-x)$ và khi $x \rightarrow \infty$ thì $\Phi(x) \rightarrow 1/2$. Do đó có thể biểu diễn hàm phân bố (2) qua hàm Laplas:

$$F(x) = \frac{1}{2} + \Phi\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right) \quad (6)$$

Từ (4) suy ra xác suất để đại lượng ngẫu nhiên X nhận giá trị trong khoảng đối xứng với kỳ vọng toán học $(\mu - \epsilon; \mu + \epsilon)$ là:

$$P(|X - \mu| < \epsilon) = \Phi\left(\frac{\epsilon}{\sigma}\right) - \Phi\left(-\frac{\epsilon}{\sigma}\right) = 2\Phi\left(\frac{\epsilon}{\sigma}\right) \quad (7)$$

hay:

$$P(|X - \mu| > \epsilon) = 1 - 2\Phi\left(\frac{\epsilon}{\sigma}\right) \quad (8)$$

$$\epsilon = 1\sigma \rightarrow P(|X - \mu| < \epsilon) \approx 68,3\%$$

$$\epsilon = 2\sigma \rightarrow P(|X - \mu| < \epsilon) \approx 95\%$$

$$\epsilon = 3\sigma \rightarrow P(|X - \mu| < \epsilon) \approx 99,97\% \text{ (Quy tắc 3-sigma)}$$

Xác định các đặc trưng của sự hình thành xoáy thuận nhiệt đới

Trong khuôn khổ của bài báo này, các đặc trưng nhiệt động lực liên quan đến sự hình thành XTNĐ được đưa ra khảo sát bao gồm: (1) độ đứt gió theo chiều thẳng đứng của thành phần gió kinh hướng (u) (độ đứt gió u) và (2) theo vĩ hướng (v) (độ đứt gió v) giữa hai mực 850 – 200 mb, (3) xoáy tương đối mực 850 mb, (4) phân kỳ mực 200 mb, (5) năng lượng đối lưu tiềm năng, (6) nhiệt độ thế vị tương đương, (7) độ ẩm tương đối tầng đối lưu giữa và (8) nhiệt độ mặt nước biển.

Từ bộ số liệu tái phân tích của NCEP – NCAR phiên bản 2, với các tệp (file) rời rạc cho từng yếu tố của từng tháng, chúng tôi tập hợp lại các yếu tố như thành phần gió u, v, độ cao địa thế vị H... miền tính được giới hạn theo trục x từ kinh tuyến 80°E đến kinh tuyến 180°E, theo trục y từ vĩ tuyến 10°N đến 40°N, theo phương thẳng đứng tại các mực 1000, 850, 500, 200 mb, thời gian từ năm 1980 đến năm 2009.

Từ file số liệu quỹ đạo bão của 3 trung tâm RSMC Tokyo, JTWC và Việt Nam, chúng tôi đã tạo ra một tệp (file) số liệu mới với các thông tin về về thời điểm, vị trí,... hình thành của các XTNĐ trong 30 năm; sử dụng các file số liệu tái phân tích gốc tính toán các đại lượng dẫn xuất, lấy ra các giá trị của các đặc trưng nhiệt động lực cho ô lưới có xảy ra sự

hình thành của các cơn XTNĐ từ năm 1980 đến 2009. Sau đó tác giả tiến hành khảo sát phân bố lý thuyết của mỗi chuỗi số liệu. Mục 3 trình bày các kết quả về phân bố lý thuyết của các đặc trưng nhiệt động lực sau khi khảo sát 398 cơn XTNĐ trên khu vực Biển Đông có mở rộng đến kinh tuyến 140°E.

Các đặc trưng thống kê được khảo sát bao gồm:

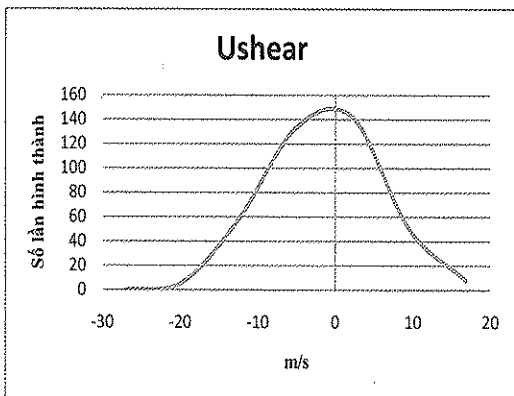
- Giá trị trung bình

- Độ lệch chuẩn

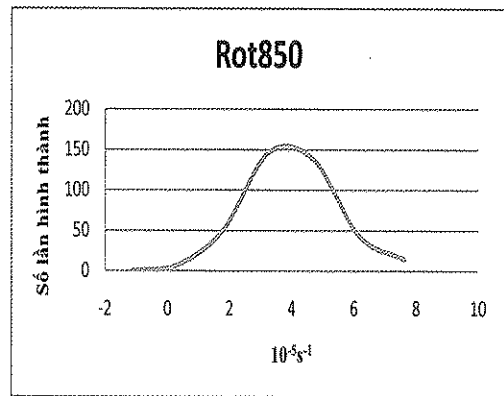
- Sử dụng quy tắc 3 - sigma để xác định ngưỡng giá trị phù hợp của từng đặc trưng cho bài toán xác định sự hình thành của XTNĐ.

3. Các kết quả tính toán

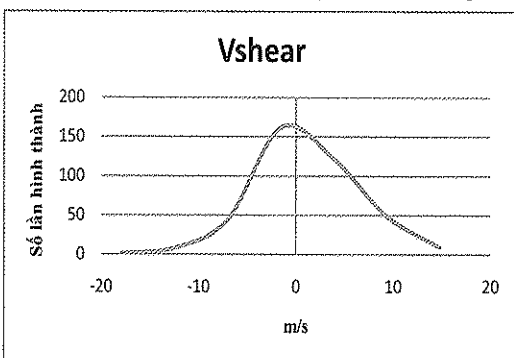
a. Đặc trưng của bốn nhân tố động lực



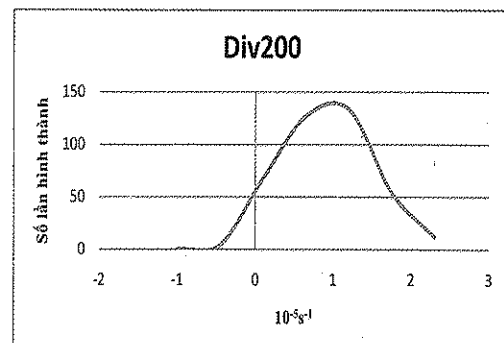
Hình 1: Đồ thị hàm mật độ xác suất thực nghiệm của độ đứt gió u.



Hình 3: Đồ thị mật độ xác suất thực nghiệm của xoáy tương đối mực 850mb.



Hình 2: Đồ thị hàm mật độ xác suất thực nghiệm của độ đứt gió v.



Hình 4: Đồ thị hàm mật độ xác suất thực nghiệm của độ phân kỳ mực 200mb

Sau khi khảo sát phân bố của 4 nhân tố động lực trên ta thấy, các đường cong phân bố đều có dạng gần với dạng của đường cong phân bố chuẩn. Từ đó ta có thể tính các đặc trưng thống kê là trung bình số học μ và độ lệch chuẩn σ của mỗi đại lượng. Do đó, mỗi chuỗi số liệu, áp dụng quy tắc 3-sigma

ta có $\epsilon = 1\sigma \rightarrow P(|X - \mu| < \epsilon) \approx 68,3\%$ nghĩa là với độ tin cậy 68,3% thì có thể kết luận những giá trị độ đứt gió u, độ đứt gió v, xoáy mực 850 mb, phân kỳ mực 200mb nằm trong khoảng $(\mu - \sigma, \mu + \sigma)$ là ngưỡng giá trị phù hợp cho sự hình thành của XTNĐ.

Như vậy, với xác suất tin cậy là 68,3% thì khi xác định các đặc trưng cho sự hình thành XTNĐ của các đại lượng: độ đứt gió u, độ đứt gió v, xoáy mực 850 mb, phân kỳ mực 200 mb sẽ lần lượt có giá trị nằm trong khoảng (-12,45; 2,18 m/s), (-6,98; 3,90 m/s),

(1.78.10⁻⁵; 4.70. 10⁻⁵ s⁻¹), (0.10.10⁻⁵; 1.20. 10⁻⁵ s⁻¹). Các khoảng giá trị này sẽ được dùng làm ngưỡng xác định sự hình thành của XTNĐ trong quá trình sử dụng các sản phẩm số trị để hỗ trợ dự báo.

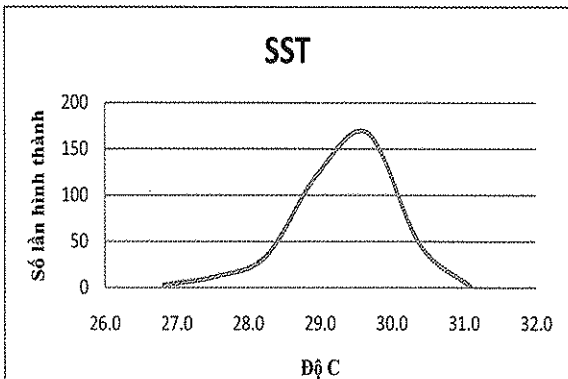
Bảng 2. Các đặc trưng thống kê và khoảng tin cậy của 4 nhân tố động lực

	Độ đứt gió u (m/s)	Độ đứt gió v (m/s)	Xoáy 850mb (10 ⁻⁵ .s ⁻¹)	Phân kỳ 200mb (10 ⁻⁵ .s ⁻¹)
Trung bình	-5.14	-1.54	3.24	0.65
Độ lệch chuẩn	7.32	5.44	1.46	0.55
Khoảng tin cậy	Min: -12.45 Max: 2.18	Min: -6.98 Max: 3.90	Min: 1.78 Max: 4.70	Min: 0.10 Max: 1.20

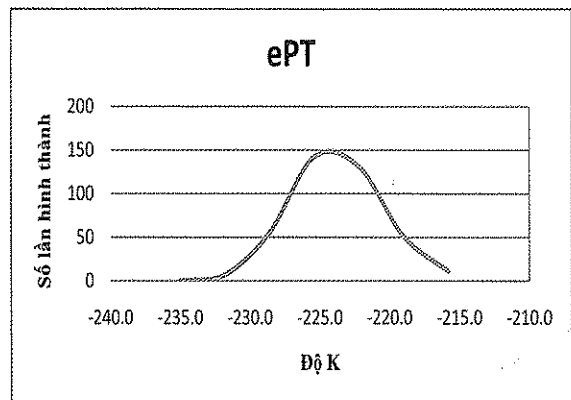
Khi xem xét các đặc trưng trong bảng 2, đại lượng xoáy trên mực 850 mb là đại lượng có độ ổn định cao nhất, với độ lệch chuẩn chỉ là 1,46, tương đương với 45,1% giá trị trung bình của xoáy mực 850 mb, tiếp đến là yếu tố phân kỳ trên 200 mb với độ lệch chuẩn xấp xỉ 84,6% giá trị trung bình. Hai

đại lượng độ đứt có độ dao động lớn, nhất là đại lượng độ đứt gió theo chiều kinh hướng với độ lệch chuẩn lên tới 352,2% giá trị trung bình, với mức độ dao động lớn như vậy, các đặc trưng thống kê có rất ít ý nghĩa ứng dụng trong thực tế.

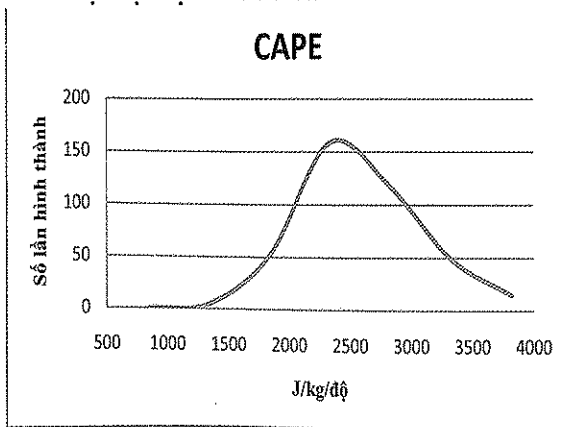
b. Đặc trưng của các nhân tố khác



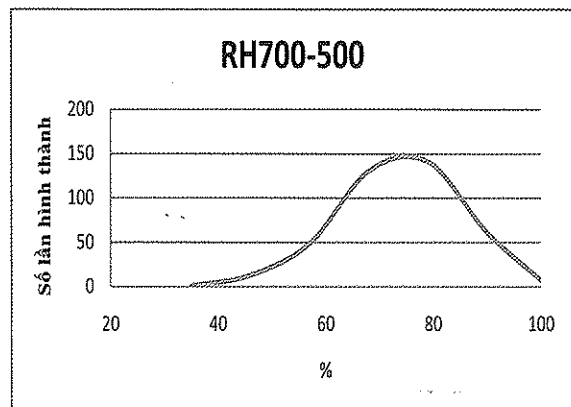
Hình 5. Đồ thị hàm mật độ xác suất thực nghiệm của nhiệt độ mặt nước biển



Hình 7. Đồ thị hàm mật độ xác suất thực nghiệm của nhiệt độ thế vị tương đương



Hình 6. Đồ thị hàm mật độ xác suất thực nghiệm của năng lượng đối lưu tiềm năng



Hình 8. Đồ thị hàm mật độ xác suất thực nghiệm của độ ẩm tương đối tầng đối lưu

Bảng 3. Các đặc trưng thống kê và khoảng tin cậy của một số nhân tố khác

	Nhiệt độ mặt nước biển (độ C)	Năng lượng đối lưu tiềm năng (J/kg/độ)	Nhiệt độ thế vị tương đương (độ K)	Độ ẩm tăng đối lưu giữa (%)
Trung bình	28.96	2237.37	-225.40	68.09
Độ lệch chuẩn	0.71	493.98	3.21	10.99
Khoảng tin cậy	Min: 28.25 Max: 29.67	Min: 1843.39 Max: 2831.34	Min: -228.60 Max: -222.19	Min: 57.10 Max: 79.07

Xem xét các chỉ số thống kê trong bảng 3, đại lượng nhiệt độ thế vị tương đương có độ ổn định rất lớn, độ lệch chuẩn chỉ là 3,21 độ K, tương đương 1,4% giá trị trung bình của nhiệt độ thế vị tương đương. Đại lượng nhiệt độ mặt nước biển là đại lượng không có nhiều dao động, với độ lệch chuẩn chỉ là 0,71, tương đương với 2,5% giá trị trung bình của nhiệt độ mặt nước biển. Độ ẩm tăng đối lưu giữa dao động ở mức 10,99% (tương đương với 16,1% giá trị trung bình). Năng lượng đối lưu tiềm năng có độ dao động lớn nhất trong số 4 đại lượng khảo sát trong bảng 3, với độ lệch chuẩn 493,98, tương đương 22,1% giá trị trung bình).

4. Kết luận

Sau khi khảo sát số liệu trong 30 năm (1980 – 2009) về sự hình thành của các XTNĐ trên khu vực Biển Đông có mở rộng đến kinh tuyến 140°E, một số kết luận được rút ra như sau:

- Trung bình hàng năm có khoảng 13,3 XTNĐ

hình thành trên khu vực Biển Đông có mở rộng đến kinh tuyến 140°E;

- Thời điểm các XTNĐ hình thành trên khu vực Biển Đông có mở rộng đến kinh tuyến 140°E thực sự bắt đầu từ khoảng tháng 5 với số lượng XTNĐ trung bình hình thành trong khu vực là 1,0 cơn và kết thúc vào khoảng tháng 12 với trị số 0,8 XTNĐ/năm;

- 3 tháng đỉnh điểm của XTNĐ hình thành trên khu vực Biển Đông mở rộng đến kinh tuyến 140°E là tháng 7, tháng 8 và tháng 9;

- Các đặc trưng thống kê của các đại lượng: nhiệt độ mặt nước biển, nhiệt độ thế vị tương đương, độ ẩm tăng đối lưu giữa và năng lượng đối lưu tiềm năng có độ ổn định cao hơn so với các đại lượng động lực như xoáy mực 850 mb, phân kỳ mực 200 mb và hai thành phần độ đứt theo chiều thẳng đứng của thành phần gió theo phương kinh tuyến và vĩ tuyến giữa hai mực 200 mb và 850 mb.

Tài liệu tham khảo

1. Phạm Vũ Anh, "Nguồn gốc synôp của bão và áp thấp nhiệt đới trên vùng biển Đông Nam Á", Tạp chí KTTV, tháng 12/2007.
2. Lê Đình Quang, Báo cáo đề tài "Nghiên cứu những nguyên lý cơ bản dự báo sự nảy sinh của bão với thời hạn trước ba ngày", 1989
3. Lê Đình Quang, "Ảnh hưởng của nhiệt độ mặt nước biển đến cường độ của XTNĐ hoạt động trên biển Đông", 1996
4. Nguyễn Thị Sênh, Báo cáo đề tài "Xác định sự hình thành của XTNĐ trên khu vực Biển Đông", 2007
5. Bùi Minh Tăng, "ENSO và dao động của bão, áp thấp nhiệt đới và lượng mưa mùa mưa bão ở Việt Nam", Tuyển tập báo cáo khoa học "Tổng kết công tác nghiên cứu dự báo và phục vụ dự báo Khí tượng – Thủy văn 1991 – 1995", 1995
6. Trịnh Văn Thư, Báo cáo đề tài "Phân tích và dự báo bão" (thuộc khuôn khổ đề tài 42A0201), 1989
7. Gray, W. M., 1968: Global view of the origin of tropical disturbances and storms. Monthly Weather Review, 96, 669–700.
8. Kevin K. W. Cheung, 2003 – Large-scale Environmental Parameters Associated with Tropical Cyclone Formations in the Western North Pacific, Journal of Climate, Vol 17, 466-484
9. Lisa M. Briegel and William M. Frank, 1997, Large-scale Influences on Tropical Cyclogenesis in the Western North Pacific, Monthly Weather Review, 125, 1397 – 1413.

HỆ THỐNG DỰ BÁO VÀ CẢNH BÁO LŨ LỤT TẠI TRUNG TRUNG BỘ (DỰ ÁN ODA – Italia)

Bùi Đức Long - Trung tâm Dự báo KTTV Trung ương

1. Tổng quan

Lũ lụt ở Việt Nam nói chung và Trung Trung Bộ nói riêng là mối đe dọa thường xuyên, hầu như hàng năm, xảy ra ở nhiều tỉnh, ảnh hưởng đến sự an toàn và cuộc sống của mọi người dân, gây ra những tổn thất vô cùng to lớn về kinh tế, ảnh hưởng không nhỏ đến sự phát triển xã hội. Việc giảm thiệt hại do lũ lụt gây ra là mục tiêu chính của cơ quan hữu quan của Việt Nam và của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Theo quy định tại Nghị định số 2 CP ngày 20 tháng 5 năm 1996 của Chính phủ về việc thi hành Pháp lệnh phòng chống lụt bão, Tổng cục Khí tượng Thủy văn trước kia (nay là Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia) có trách nhiệm tăng cường trang bị công nghệ tiến tiến cho hệ thống thông tin chuyên ngành để đảm bảo thu thập và phát báo kịp thời, đầy đủ, chính xác các thông tin cần thiết phục vụ công tác phòng chống lũ, lụt, bão trên địa bàn cả nước. Để thực hiện từng bước phục vụ mục tiêu trên, Tổng cục Khí tượng Thủy văn trước đây đã chỉ đạo Trung tâm Quốc gia Dự báo Khí tượng Thủy văn (nay là Trung tâm Dự báo KTTV trung ương) xây dựng dự án: “Tăng cường hệ thống dự báo, cảnh báo lũ lụt ở Việt Nam-Giai đoạn I” và đã được Chính phủ phê duyệt cho phép sử dụng nguồn ODA của Italia tại công văn số 766/CP-KG ngày 26 tháng 7 năm 1999. Sau được chuyển giao cho Trung tâm Mạng lưới KTTV thực hiện.

Vấn đề lũ lụt rất đáng được quan tâm theo dõi. Vì vậy, hiệu quả của hệ thống cảnh báo và dự báo lũ sẽ là một trong những nhân tố tích cực trong hệ thống phòng chống thiên tai. Sự chính xác và tính kịp thời của các bản tin dự báo là thước đo hiệu quả của hệ thống cảnh báo và dự báo lũ lụt.

Dự án được trình bày trong các phần sau đây, sẽ giới thiệu phương thức hoàn thiện và hiện đại hoá mạng lưới cảnh báo, dự báo lũ, dưới sự chỉ đạo của Bộ Tài nguyên và Môi trường. Mạng lưới này là hệ thống giám sát lượng mưa, lượng nước trên bề mặt và các số liệu khí tượng khác, hệ thống thu thập và xử lý số liệu, hệ thống viễn thông, các hệ thống dự báo và phân phối thông tin dự báo.

2. Sơ bộ tình hình số liệu KTTV và công tác dự báo trước khi có dự án

a. Đặc điểm lũ ở khu vực Trung Trung Bộ

Khu vực Trung Trung Bộ bao gồm 6 tỉnh và Thành phố (Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Quảng Nam, TP. Đà Nẵng và Quảng Ngãi), là một dải đất hẹp, phía Đông chạy dọc theo đường bờ biển và phía Tây là vùng cao nguyên rộng lớn. Hầu hết các sông suối trong khu vực đều bắt nguồn từ sườn phía Đông của dãy Trường Sơn nên sông ngắn, phần thượng lưu có độ dốc lớn, lũ tập trung nhanh, hạ lưu dòng chảy quanh co phức tạp lại chịu ảnh hưởng của thủy triều nên khả năng thoát lũ bị hạn chế. Trung Trung Bộ có khí hậu độc đáo, nổi bật là sự chuyển dịch của mùa mưa từ Bắc vào Nam. Nơi đây có tần suất hoạt động của bão và ATNĐ thuộc loại lớn nước ta. Cùng với sự hoạt động của các loại hình thể thời tiết khác, bão và ATNĐ thường gây ra những trận mưa lũ lớn làm thiệt hại nghiêm trọng về người và tài sản. Sự tàn phá của thủy tai có xu hướng ngày càng gia tăng cả về tần suất xuất hiện và mức độ thiệt hại, điển hình gần đây nhất là các trận lũ lịch sử như trận tháng 11 và tháng 12 năm 1999, trận lũ tháng 10 và tháng 11 năm 2007 xảy ra ở các tỉnh Trung Trung Bộ, gây thiệt hại lớn về tài sản cho nhân dân và ảnh hưởng nghiêm trọng về môi trường sinh thái, sức khoẻ cộng đồng.

b. Tình hình số liệu mưa lũ

Mạng lưới trạm đo mưa lũ ở miền Trung nói chung và Trung Trung Bộ nói riêng, phần lớn tập trung nhiều ở hạ lưu ven biển. Vùng đầu nguồn các con sông còn rất thưa thớt, có những sông chỉ có 1 trạm đo mưa, lũ ở hạ lưu, hầu hết các trạm đo đều chưa được trang bị máy tự ghi nên số liệu không đầy đủ và chính xác, chỉ đủ cung cấp thông tin tối thiểu để theo dõi và cảnh báo lũ, chưa đáp ứng được yêu cầu dự báo lũ.

Hệ thống thông tin liên lạc tuy đã được cải thiện, nhưng số liệu từ trạm về Đài và Trung tâm Dự báo thường chậm khoảng 30 phút và chế độ điện báo hiện nay chưa đáp ứng được nhu cầu dự báo phục vụ phòng tránh thiên tai do mưa, lũ gây ra.

c. Công tác cảnh báo và dự báo lũ các sông miền Trung

Trong hơn chục năm gần đây, công tác cảnh báo và dự báo lũ các sông miền Trung đã có những bước tiến nhất định về cả nội dung và chất lượng. Mỗi năm qua, thường tiến hành cảnh báo các đợt mưa, lũ (khả năng xảy ra và mức độ lũ theo các cấp báo động) theo khu vực hoặc cụ thể hơn cho các hệ thống sông ở các tỉnh. Khi xảy ra lũ lớn, còn tiến hành dự báo quá trình lũ hạn ngắn trên một số vị trí chủ chốt ở các lưu vực sông chính ở Trung Trung Bộ. Phương thức tiếp cận chung là cảnh báo lũ từ các hình thể thời tiết điển hình gây mưa sinh lũ; cảnh báo lũ từ số liệu quan trắc mưa và lượng mưa dự báo; phối hợp dự báo quá trình lũ, đỉnh lũ từ số liệu KTTV thực đo và dự báo trên lưu vực; căn cứ vào tình hình lũ trên các trạm chủ chốt tiến hành cảnh báo lũ, lụt cho vùng đồng bằng thuộc các hệ thống sông chính. Tuy nhiên, mức đảm bảo của cảnh báo thường thấp, của dự báo thường không quá 80% với thời gian dự kiến 6-24h tùy từng vị trí.

Công nghệ dự báo là khâu then chốt, quan trọng nhất của công tác dự báo phục vụ. Đây cũng chính là khâu rất được chú trọng và trong vài năm gần đây đã có đầu tư và đưa vào nghiệp vụ dự báo; tuy nhiên, đến nay việc đầu tư thường không nhiều, chưa đồng bộ, thiếu trọng điểm và cũng chưa chú ý đầu tư tập trung vào những cơ quan dự báo có đủ

năng lực tạo ra những phương pháp, phương án, công nghệ dự báo có khả năng chuyển giao, ứng dụng rộng rãi và khai thác hiệu quả trong dự báo nghiệp vụ ở khu vực, ở tỉnh.

3. Tình hình thực hiện Dự án ODA

Với mục tiêu tăng cường năng hệ thống dự báo, cảnh báo lũ lụt ở khu vực Trung Trung Bộ, Trung tâm KTTV quốc gia đã hợp tác với Ý xây dựng dự án “Tăng cường hệ thống dự báo, cảnh báo lũ lụt ở Việt Nam-Giai đoạn I” và đến nay đã căn bản hoàn thành. Dự án đã xây dựng hệ thống trạm đo khí tượng thủy văn tự động trên toàn bộ khu vực Trung Trung Bộ (từ Quảng Bình đến Quảng Ngãi) và thiết lập các mô hình và phương án dự báo lũ được gọi là DBLU-VN cho 7 lưu vực sông lớn trong khu vực và ứng dụng mô hình MIKE FLOOD WATCH (có bản quyền) cho 2 lưu vực sông (Vu Gia – Thu Bồn và Trà Khúc) dựa trên sự phát huy hiệu quả nguồn số liệu các trạm truyền tự động.

a. Hệ thống truyền số liệu

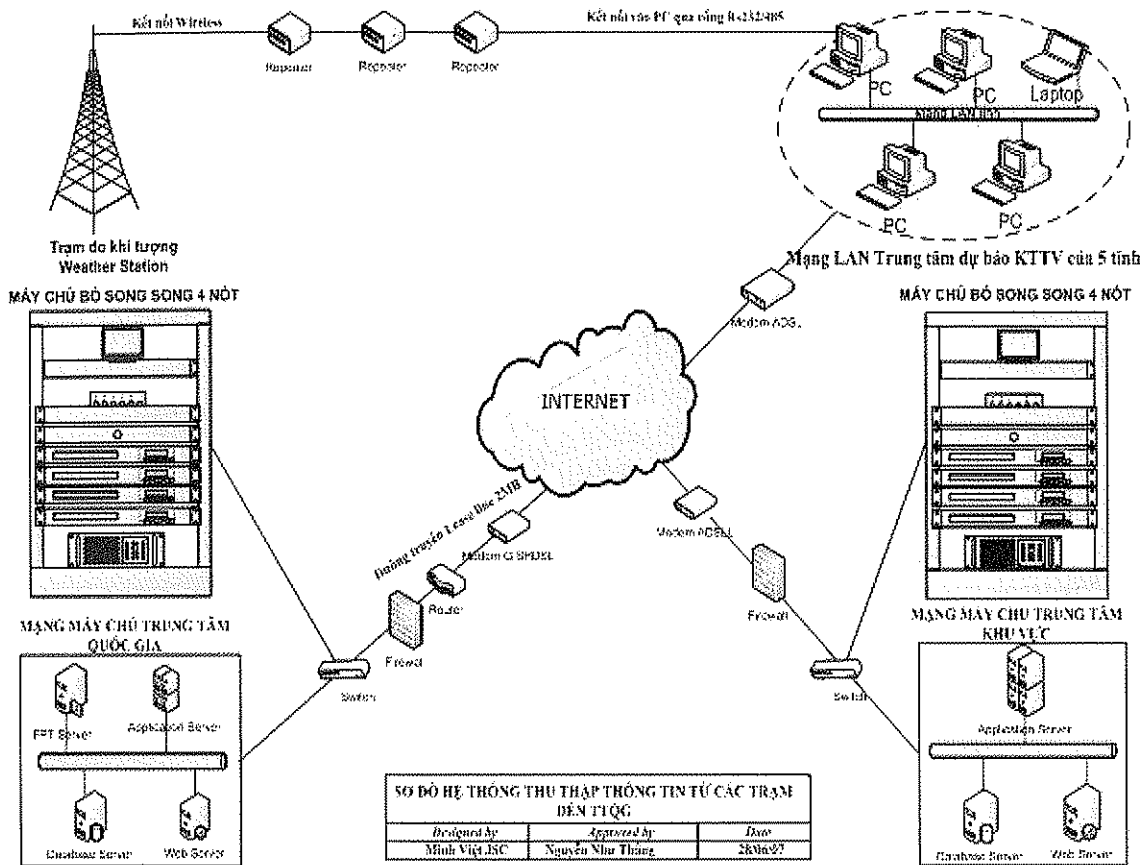
1) Hệ thống truyền số liệu từ các trạm quan trắc về Trung tâm Tỉnh

Giải pháp này được cung cấp bởi hệ thống trạm đo tự động từ 74 trạm đo trên phạm vi 5 tỉnh về các trung tâm KTTV tỉnh.

Hệ thống thông tin lưu vực sông với công nghệ hiện đại đã đảm bảo thu thập, xử lý, lưu trữ thông tin mưa, lũ theo thời gian thực và truyền nhanh chóng các thông tin dự báo, cảnh báo lên các phương tiện thông tin đại chúng, cho lãnh đạo và chỉ đạo công tác phòng tránh thiên tai.

2) Hệ thống truyền số liệu từ Tỉnh về Đà Nẵng/Trung ương

Các trạm đo tự động từ xa, các trung tâm dự báo, cảnh báo tỉnh và khu vực Đà Nẵng và được nối với Trung tâm Dự báo KTTV Trung ương đặt tại Hà Nội thành một mạng thông tin thống nhất nhờ các phương tiện viễn thông hiện đại, lắp đặt tại các trạm và trung tâm với đủ độ tin cậy trong mọi tình huống. Giải pháp sử dụng hệ thống truyền dựa trên công nghệ ADSL Internet trên nền TCP/IP đang áp dụng phổ biến hiện nay, kết hợp với kênh thông tin khác của ngành (đã có). Hiện nay hoạt động khá ổn định



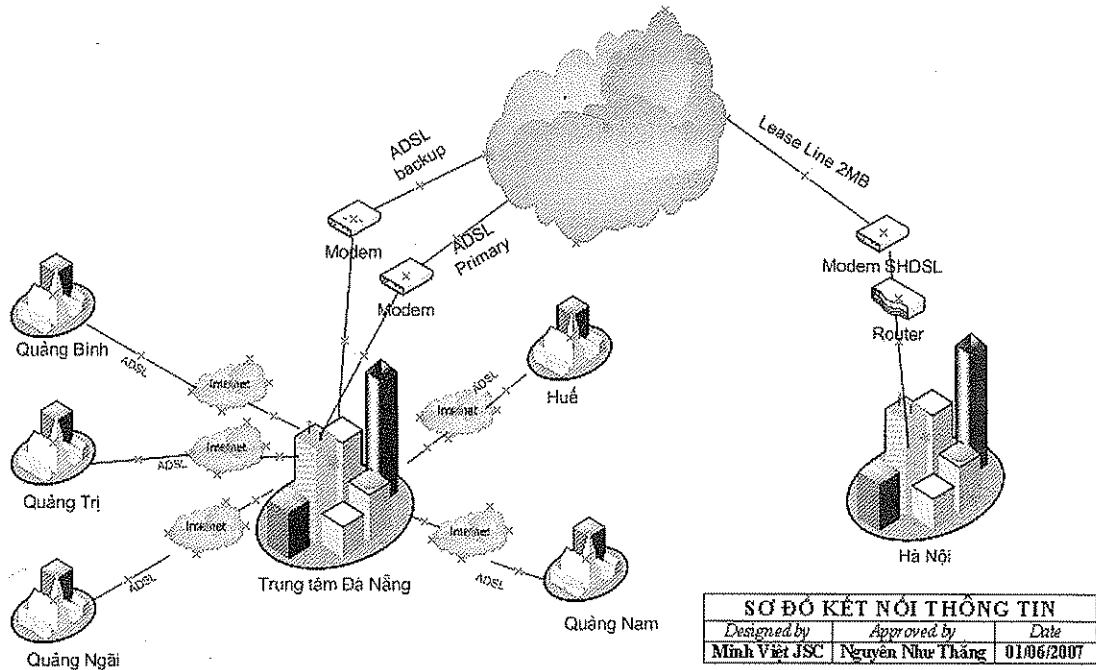
Hình 1. Sơ đồ nguyên lý hoạt động luồng thông tin số liệu tự động

3) Hệ thống truyền số liệu từ khu vực về Trung ương

Hệ thống truyền số liệu của CAE đảm bảo số liệu được về đồng thời về cấp khu vực và trung ương đồng thời dưới dạng file format DVD (cấu trúc số liệu riêng của CAE được sử dụng cho mạng lưới trạm của CAE và trong phạm vi dự án ODA). Do vậy về mô hình truyền thông đều đảm bảo tính đầy đủ, và kết nối với các mô hình dự báo, cảnh báo lũ

Hiện nay tại Trung tâm Quốc Gia đã cho triển khai lắp 2 đường truyền Internet tốc độ cao của 2 nhà cung cấp, kỹ sư CAE cũng đã cấu hình lại để đảm bảo cả hai đường truyền đều hoạt động hiệu quả, đảm bảo số liệu về ổn định. Trung tâm khu vực tại Đà Nẵng chỉ sử dụng 1 đường truyền nhưng hoạt động rất ổn định. Dữ liệu tự động về Đài và

Trung ương được thiết lập (15 phút hoặc 1 giờ chuyển về 1 lần, tùy theo yêu cầu của người đặt) đã phát huy được hiệu quả rất cao trong công tác giám sát các hiện tượng mưa, lũ. Giúp cho các dự báo viên dễ dàng theo dõi và phát hiện kịp thời hơn, sớm hơn khi có các hiện tượng mưa, lũ trên các lưu vực sông. Tuy nhiên, cho đến hiện nay các trạm đo mực nước vẫn chưa được gắn vào hệ cao độ chuẩn quốc gia. Toàn bộ máy chủ đã được lắp đặt tại Trung tâm Dự báo cũng như tại Đài và Trung tâm tỉnh, nhưng CAE (đơn vị tư vấn và triển khai dự án) chưa bàn giao và hướng dẫn cách khắc phục sự cố các máy chủ (Dự án đang giai đoạn thử nghiệm). Vì vậy, Trung tâm Dự báo KTTV Trung ương, Đài KTTV khu vực Đà Nẵng chỉ khai thác được các thông tin khi số liệu truyền về, còn khi gặp bất cứ sự cố gì về đường truyền ... đều do CAE xử lý.



Hình 2. Sơ đồ tổng thể (telecommunication diagram)

4) Hoạt động của các hệ thống máy chủ

Tại Trung tâm KTTV quốc gia có 4 máy chủ: Máy chủ Database Server, FTP server, Application server, Web server và nhiều các máy chủ khác chạy các ứng dụng KTTV số liệu, sản phẩm phân tích và dự báo, ảnh mây vệ tinh phân giải cao để phục vụ công tác dự báo KTTV.

Với tính năng của máy chủ FTP server cho phép các máy PCs kết nối từ các trạm đến sẽ tự động upload và download số liệu thông tin dữ liệu đến máy chủ FTP server. Sau khi máy chủ FTP server đã thu thập được số liệu thông tin từ các trạm đo KTTV sẽ chuyển sang máy chủ Application để chạy mô hình dự báo.

Sau khi máy chủ Application server chạy các mô hình ứng dụng dự báo KTTV sẽ tự động lưu trữ vào cơ sở dữ liệu thông qua máy chủ Database server.

Sau khi hoàn thành tất các quá trình thu thập số liệu thông tin, xử lý các số liệu,... máy chủ web có chức năng hiển thị nội dung thông tin đã được thu thập, xử lý và đưa lên Internet để tất cả các chuyên gia tìm kiếm thông tin.

Tại Trung tâm Đà Nẵng xây dựng chương trình tự động download dữ liệu về máy chủ Application

server truy cập thông qua địa chỉ IP của máy chủ FTP server của Trung tâm KTTV quốc gia để lấy thông tin số liệu về xử lý, lưu trữ và hiển thị số liệu hay các thông tin về KTTV trong cả nước. Chức năng hệ thống máy chủ của Đài khu vực và Trung ương về mặt truyền tin, xử lý, lưu trữ và chạy mô hình đều tương đương nhau.

Tại các trạm và tỉnh xây dựng chương trình tự động download và upload dữ liệu thông qua đường ADSL truy cập vào địa chỉ IP của máy chủ FTP server cũng có thể lấy thông tin số liệu đã thu thập và được xử lý. Số liệu từ các trạm tự động sẽ được chuyển trực tiếp theo hệ thống truyền tin riêng của CAE đến các trung tâm dự báo tỉnh (và từ đó được chuyển lên trung tâm khu vực và trung ương qua mạng Internet).

b. Hệ thống dự báo tại Trung tâm Dự báo Khí tượng thủy văn Trung ương

Trong quá trình thực hiện Dự án, Trung tâm KTTV trung ương kết hợp với Công ty NewTect đã xây dựng chương trình phần mềm khai thác các số liệu từ các trạm tự động phục vụ cảnh báo, dự báo và truyền thông tin phục vụ các cơ quan, đơn vị có liên quan.

Nội dung chính của công việc là:

- Xây dựng chương trình khai thác, giám sát và xử lý số liệu, kết xuất dữ liệu dữ liệu làm đầu vào cho một số mô hình thủy văn, trình diễn kết quả, chiết xuất kết quả lên website nội bộ, chiết xuất kết quả dưới dạng bản tin;

- Xây dựng phương án dự báo lũ, chương trình dự báo lũ (DBLU-VN) cho các sông từ Quảng Bình đến Quảng Ngãi trên cơ sở các phương pháp hồi quy đa biến, mô hình Nam, Wetspa và Mike 11.

Hiện nay, Trung tâm Dự báo KTTV trung ương đã tiếp thu và thiết lập các bộ phận cho phù hợp với dự án này:

- Bộ phận theo dõi và kiểm tra dữ liệu;
- Bộ phận mô phỏng lũ lụt ở các lưu vực sông (chuyên gia dự báo được đào tạo về sử dụng chương trình DBLU-VN và mô hình MIKE-11);
- Bộ phận đánh giá kết quả và ra quyết định dự báo, cảnh báo: phần lớn dựa trên hệ thống chạy chương trình DBLU-VN và MIKE 11;
- Bộ phận quản lý hệ thống dự báo, cảnh báo (khâu ra quyết định) để chính thức ra thông báo cảnh báo/dự báo.

c. Chuyển giao công nghệ

Sau thời gian lắp đặt các thiết bị đo tại trạm, các máy móc kỹ thuật tại các trung tâm tỉnh, Đài và Trung tâm Dự báo KTTV trung ương và đi vào hoạt động (từ tháng 5/2010), dự án đã thực hiện các phần việc tiếp theo:

- CAE đã tổ chức chuyển giao chương trình khai thác dữ liệu autoDVD, chương trình giám sát số liệu tự động và dự báo cho Trung tâm Dự báo, Đài KTTV

khu vực Trung Trung Bộ và các trung tâm KTTV tỉnh thuộc Đài;

- Công ty TNHH New Tect kết hợp với Trung tâm Dự báo chuyển giao và hướng dẫn cho các cán bộ của Đài, các Trung tâm tỉnh chương trình khai thác dữ liệu phục vụ dự báo, các phần mềm dự báo và cảnh báo mưa, lũ.

e. Hiệu quả của Dự án

- Xây dựng và đưa vào hoạt động 74 trạm quan trắc KTTV tự động; số liệu KTTV từ các trạm quan

trắc tự động truyền về Trung tâm Dự báo KTTV trung ương, Đài KTTV khu vực Trung Trung Bộ và các tỉnh tương đối tốt;

- Trang bị bộ máy chủ thu thập, lưu trữ số liệu tự động tại Trung tâm Dự báo KTTV trung ương, Đài KTTV khu vực Trung Trung Bộ và các tỉnh từ Quảng Bình đến Quảng Ngãi và đang hoạt động tốt;

- Trang bị dàn máy tính cá nhân, máy tính xách tay, máy chiếu,... phục vụ công tác dự báo cho Trung tâm Dự báo KTTV trung ương, Đài KTTV khu vực Trung Trung Bộ và các tỉnh thuộc Đài;

- Bộ phần mềm MIKE 11 đã được chuyển giao, cài đặt và đang được khai thác ở Trung tâm, Đài và Trung tâm tỉnh;

- Đã xây dựng phần mềm khai thác số liệu tức thời, xây dựng các phương pháp dự báo cho các lưu vực sông Trung Trung Bộ (gọi tắt là DBLU-VN) và vận hành thử nghiệm khá tốt sẵn sàng phục vụ cho mùa mưa, lũ năm 2011;

- Đã chuyển giao và hướng dẫn cho Trung tâm Dự báo KTTV trung ương và Đài KTTV khu vực Trung Trung Bộ về khai thác số liệu và chương trình dự báo DBLU-VN;

- Đã khai thác mô hình MIKE 11 và ứng dụng cho 2 lưu vực sông (Vũ Gia - Thu Bồn và Trà Khúc).

4. Kết luận và kiến nghị

a. Kết luận

Do nhiều nguyên nhân, Dự án ODA Italia đến cuối năm 2010 mới thực hiện xong và đưa vào sử dụng. Dù muộn, nhưng Dự án đã góp phần quan trọng trong công tác phục vụ cảnh báo và dự báo phục vụ phòng tránh thiên tai, như:

- Cung cấp bộ dữ liệu tức thời giúp dự báo viên trong công tác giám sát tình hình mưa, lũ cảnh báo và dự báo lũ nhằm nâng cao chất lượng dự báo phục vụ;

- Cung cấp nhanh chóng và kịp thời các thông tin về mưa, lũ cho các cấp lãnh đạo, các ngành hữu quan trong công tác chỉ đạo phòng tránh thiên tai do mưa, lũ gây ra;

- Đã xây dựng bộ phần mềm khai thác số liệu;

các mô hình, phương pháp cảnh báo, dự báo nhằm hỗ trợ cho dự báo viên trong nghiệp vụ dự báo mưa, lũ phục vụ phòng tránh thiên tai;

- Đã xây dựng chương trình DBLU – VN là một công cụ hỗ trợ đắc lực cho các dự báo viên: Giám sát tình hình mưa, lũ trên lưu vực một cách trực quan và nhanh nhất có thể; trích số liệu đầu vào cho các mô hình dự báo tự động; Đưa ra được tổ hợp các kết quả dự báo của các mô hình hỗ trợ các dự báo viên khi quyết định đưa ra trị số dự báo.

Tuy nhiên, đối với khu vực rộng lớn Trung Trung Bộ, chỉ có 74 trạm đo mưa, 43 trạm thủy văn (phần lớn chỉ đo mực nước) vẫn còn quá thưa so với yêu cầu. Hiện nay số liệu từ các trạm tự động mới về đến máy chủ, lưu trữ trong máy. Ngoài các số liệu từ các trạm tự động, các dữ liệu về dự báo mưa từ ảnh mây vệ tinh, radar,... cũng được kết nối với máy chủ khác của Trung tâm KTTV quốc gia và được đưa lên mạng riêng của Dự án (website ODA); các máy cá nhân có thể trực tiếp vào hệ thống theo dõi, hiển thị các số liệu tự động. Các số liệu hiện chưa kết nối để chạy tự động chương trình DBLU-VN và MIKE 11. Các mô hình dự báo trong chương trình DBLU-VN được thực hiện theo lưu vực sông với sự trợ giúp của dự báo viên. Muốn thực hiện chương trình dự báo tự động, cần thiết phải xây dựng một số phần mềm hỗ trợ (phần mềm chiết xuất số liệu tự động, phần mềm kết nối số liệu dự báo mưa số trị,...) và cần phải sửa đổi, bổ sung một số phần

mềm của chương trình DBLU-VN. Ngay như mô hình MIKE11 do dự án trang bị hiện vẫn phải xây dựng thêm phần mềm trích xuất số liệu đầu vào cho mô hình và chưa thực hiện tự động được. Cũng cần phải nêu rõ, phạm vi của Dự án giai đoạn I chỉ để cập đến xây dựng, hoàn thiện các phương án dự báo lũ (DBLU - VN) và ứng dụng mô hình MIKE cho 2 lưu vực sông; phần chạy tự động dự kiến thực hiện ở giai đoạn II.

b. Kiến nghị

- Để sử dụng tốt số liệu tức thời vào dự báo và phục vụ dự báo cần thiết phải chuyển dẫn cao độ và hiệu chỉnh thiết bị đo mực nước của các trạm tự động về chuẩn cao độ quốc gia;

- Đề nghị chuyên gia hướng dẫn sử dụng và khai thác bộ máy chủ trước khi bàn giao để có thể xử lý những sự cố thông thường xảy ra;

- CAE cần bổ sung phần mềm còn thiếu để cài đặt + chạy mô hình MIKE cho Đài KTTV khu vực Trung Trung Bộ;

- Cần xây dựng phần mềm kết nối số liệu tự động với số liệu chung của Trung tâm để các đơn vị khác khai thác số liệu tức thời phục vụ dự báo KTTV;

- Tiếp tục giai đoạn II để nghiên cứu ứng dụng MIKE 11 cho các lưu vực tiếp theo và xây dựng các mô hình dự báo tự động.

XÂY DỰNG MÔ HÌNH DỰ BÁO NĂNG SUẤT, SẢN LƯỢNG LÚA Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG BẰNG DỮ LIỆU ẢNH MODIS

TS. Dương Văn Khâm

Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

Truớc những đòi hỏi của xã hội trong việc bảo đảm an ninh lương thực và tăng cường vị thế xuất khẩu gạo của Việt Nam thì công tác giám sát và dự báo năng suất, sản lượng cây lúa là hết sức quan trọng. Bài báo đã lựa chọn phương pháp nghiên cứu mới đã và đang được áp dụng ở các nước tiên tiến trên thế giới là sử dụng dữ liệu viễn thám quang học MODIS kết hợp với các số liệu khí tượng thủy văn trong việc xây dựng mô hình dự báo năng suất, sản lượng lúa ở Đồng bằng sông Hồng. Kết quả dự báo với sai số năng suất dưới 5%, và sai số tổng sản lượng trong khoảng 5% đến 10% đã chứng minh tính ưu việt của công nghệ viễn thám trong dự báo năng suất, sản lượng lúa ở nước ta.

Người đọc phản biện: **TS. Nguyễn Văn Liêm**

1. Đặt vấn đề

Lúa là loại cây lương thực chủ yếu đứng hàng thứ hai trên thế giới, được canh tác không chỉ ở các nước châu Á mà còn được trồng ở nhiều nước khác trên thế giới. An toàn lương thực đã trở nên quan trọng do sự phát triển nhanh của dân số thế giới đặc biệt là các nước châu Á. Vấn đề lương thực, trong đó lúa gạo, là nhu cầu thiết yếu nhất của người dân nó liên quan mật thiết đến các vấn đề quan trọng khác của nền kinh tế - xã hội. Để khống chế và cân bằng giữa nhu cầu lương thực và sản lượng lúa cung cấp, cần có một chương trình theo dõi lúa hiệu quả ở cấp vùng, quốc gia và toàn cầu. Trong bối cảnh hội nhập toàn cầu, nhất là khi nước ta đã gia nhập Tổ chức Thương mại Thế giới (WTO) và với tiềm lực của một nước xuất khẩu gạo đứng hàng thứ 2 - 3 trên thế giới thì những thông tin dự báo về năng suất cây trồng đặc biệt là thông tin dự báo năng suất và sản lượng lúa càng trở nên cấp thiết.

Cùng với sự phát triển nhanh và mạnh của công nghệ vũ trụ, rất nhiều nước trên thế giới đã ứng dụng công nghệ viễn thám trong nghiên cứu khí tượng nông nghiệp, đặc biệt là trong việc giám sát và dự báo năng suất cây trồng. Việc ứng dụng công nghệ viễn thám phục vụ khí tượng nông nghiệp (KTNN) và nông nghiệp (NN) là một trong những lĩnh vực thành công ở trên thế giới. Nhiều nghiên cứu đã cho rằng viễn thám và GIS đã làm thay đổi chất và lượng của những nghiên cứu khoa học về KTNN, thay đổi về phạm vi nghiên cứu, nội dung nghiên cứu, tính chất và phương pháp luận KTNN. Điều đó đã khẳng định viễn thám và GIS là một cuộc cách mạng trong nghiên cứu khoa học KTNN nói chung và trong công tác giám sát, dự báo năng suất lúa nói riêng.

Trước những ưu thế rõ rệt của công nghệ Viễn thám và nhu cầu cấp bách của xã hội về việc dự báo năng suất cây lúa, bài báo này trình bày các bước xây dựng mô hình dự báo năng suất, sản lượng lúa bằng dữ liệu ảnh MODIS nhằm giúp các nhà quản

lý, các cán bộ nông nghiệp và người nông dân trong việc phát triển sản xuất nông nghiệp nói chung cũng như sản xuất lúa nói riêng.

2. Số liệu và phương pháp nghiên cứu

a. Số liệu

** Số liệu năng suất, sản lượng lúa:* Số liệu năng suất, sản lượng của cây lúa vụ đông xuân và vụ mùa được thu thập để sử dụng trong nghiên cứu là số liệu năng suất trung bình và tổng sản lượng lúa của từng tỉnh từ năm 2000 đến 2009 do Tổng cục Thống kê cung cấp.

Thời vụ gieo trồng được tổng hợp từ Trung tâm Khuyến nông và Viện Quy hoạch Thiết kế Nông nghiệp - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và trên cơ sở số liệu điều tra trực tiếp từ các tỉnh.

** Dữ liệu khí tượng*

Các tỉnh trong khu vực nghiên cứu tuy ở cùng vùng Đồng bằng sông Hồng nhưng, mỗi tỉnh có những đặc điểm riêng về điều kiện thời tiết, và ở mỗi địa phương lại có những điều kiện, kĩ thuật canh tác khác nhau trong việc trồng lúa. Do đó, để xây dựng được mô hình dự báo năng suất lúa cho từng tỉnh, cần phải thu thập đầy đủ các dữ liệu khí tượng trong khu vực nghiên cứu.

Để phục vụ cho việc sử dụng mô hình thống kê trong dự báo năng suất, các yếu tố khí tượng cơ bản ảnh hưởng tới sự biến động của năng suất lúa là số liệu mưa, nhiệt độ không khí (trung bình, tối cao, tối thấp), và tổng số giờ nắng được thu thập theo chuỗi thời gian từ 2000 đến 2009. Mỗi tỉnh có một trạm quan trắc khí tượng được chọn để lấy số liệu.

** Dữ liệu ảnh MODIS - chỉ số thực vật NDVI tổ hợp 16 ngày*

Bài báo sử dụng chỉ số thực vật NDVI trong các sản phẩm tổ hợp ảnh 16 ngày của vệ tinh MODIS (Vegetation Indices 16 - Day L3 Global 250 m - ký hiệu loại sản phẩm là MOD13Q1) [1].

Trước tiên, dữ liệu NDVI tổ hợp 16 ngày từ dạng

ảnh sẽ được tính toán thành giá trị NDVI trung bình đại diện cho trạng thái sinh trưởng trong từng thời kỳ phát triển của lúa cho từng tỉnh.

Để tương ứng với các số liệu khí tượng, dữ liệu NDVI cũng phải chuyển từ dữ liệu dạng ảnh (raster) của từng tỉnh thành giá trị trung bình tương ứng với các trạm quan trắc (hình 2). Trạng thái sinh trưởng của cây lúa trong từng giai đoạn phát triển được phản ánh qua chỉ số NDVI, do đó cần phải tách NDVI của vùng lúa ra khỏi những lớp phủ bề mặt khác trên ảnh NDVI. Điều này được thực hiện thông qua bản đồ diện tích vùng trồng lúa.

Trên hình 2 là ví dụ mô tả quá trình xử lý dữ liệu NDVI cho một năm. Tương tự như vậy, quá trình xử lý dữ liệu NDVI được thực hiện cho toàn bộ chuỗi số liệu từ năm 2000 đến 2009 (10 năm). Tất cả các thao tác, kỹ thuật xử lý ảnh viễn thám được thực hiện trên phần mềm ENVI 4.5.

b. Phương pháp nghiên cứu

Như đã biết, trong nghiên cứu khí tượng thủy văn nói chung và khí tượng nông nghiệp nói riêng ta thường gặp các bài toán hồi quy nhiều biến. Trong đó, các biến (yếu tố) khí tượng, KTNN thường có tác động qua lại ảnh hưởng lẫn nhau và ảnh hưởng đến nhân tố dự báo. Vì vậy, vấn đề đặt ra là phải xác định xem những biến nào trong các biến độc lập có ảnh hưởng đáng kể đến biến phụ thuộc, có nhất thiết tất cả các biến được chọn đều phải có mặt trong phương trình hồi quy hay chỉ là một số biến nào đó trong chúng. Phương pháp hồi quy từng bước sẽ giúp ta giải quyết vấn đề này.

Việc ứng dụng phương pháp hồi quy từng bước trong xây dựng các phương trình dự báo năng suất được thực hiện thông qua mô hình "Thống kê thời tiết - cây trồng". Mô hình thống kê thời tiết - cây trồng được xây dựng trên cơ sở nghiên cứu của các nhà nghiên cứu khí tượng nông nghiệp trên thế giới (WMO, 2000), trong đó năng suất cây trồng có thể được tách thành 3 phần do 3 nhóm yếu tố có ảnh hưởng đến năng suất như sau (hình 1):

1) Nhóm các thành phần không ngẫu nhiên; 2)

Nhóm các thành phần ngẫu nhiên, và 3) Nhóm các nhiễu ngẫu nhiên (random noises).

Một cách tổng quát, năng suất lúa được thể hiện dưới dạng công thức sau:

$$Y = Y_{xt} + Y_r + Y_x \tag{1}$$

Trong đó:

Y - năng suất cây trồng;

Y_{xt} - thành phần năng suất xu thế do nhóm các tác động không ngẫu nhiên tạo nên.

Y_x - sai số ngẫu nhiên (rất nhỏ); thường được bỏ qua trong quá trình dự báo.

Y_r - thành phần năng suất ngẫu nhiên là hàm của các điều kiện thời tiết và bức xạ quang hợp được cây lúa hấp thụ tạo nên sinh khối, và được tính:

$$Y_r = f(\text{điều kiện thời tiết, APAR}) \tag{2}$$

$$APAR = PAR * FAPAR \tag{3}$$

Trong đó: PAR - Bức xạ quang hợp (kcal/cm²), là lượng bức xạ mặt trời trong dải phổ khoảng từ 0,4 - 0,8 μm mà cây xanh có thể hấp thụ được trong quá trình quang hợp và được tính theo công thức:

$$PAR = 1/2 * Q, \tag{4}$$

Q là bức xạ tổng cộng (kcal/cm²)

FAPAR - Hệ số quang hợp của cây trồng (cây lúa)

$$FAPAR = \frac{(NDVI - NDVI_{min})}{(NDVI_{max} - NDVI_{min})} (FAPAR_{max} - FAPAR_{min}) \tag{5}$$

$$FAPAR = f_c (FAPAR_{max} - FAPAR_{min})$$

Trong đó:

f_c - hệ số biểu hiện độ che phủ của cây trồng

FAPAR - Khả năng hấp thụ bức xạ quang hợp để tạo sinh khối của cây trồng

Các chỉ số NDVI, NDVI_{min}, NDVI_{max} là các chỉ số thực vật được tính từ dữ liệu viễn thám MODIS [2].

Các kết quả nghiên cứu xác định hệ số độ che phủ của cây lúa từ ảnh MODIS [6] cho thấy, khi cây lúa mới cấy có độ che phủ khoảng 5% thì chỉ số NDVI_{min} được lấy bằng 0,001 và khi cây lúa trong giai đoạn phát triển tốt nhất có độ che phủ là 95% thì

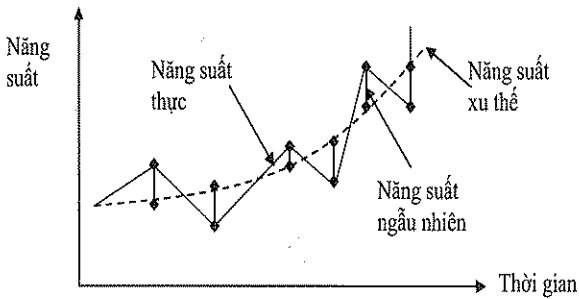
Chỉ số NDVI_{max} 0,5 (Trương Giai Hoa - 1998); FPAR_{min} = 0,001 và FPAR_{max} = 0,95 (P.J. Sellers, 1994).

Như vậy công thức (3) tính APAR có dạng:

$$APAR = PAR * 1,89762 (NDVI - 0,001) \quad (6)$$

$$FAPAR = \frac{(NDVI - NDVI_{min})}{(NDVI_{max} - NDVI_{min})} (FPAR_{max} - FPAR_{min}) \quad (5)$$

$$FAPAR = f_c (FPAR_{max} - FPAR_{min})$$



Hình 1. Sơ đồ mô tả các thành phần của năng suất lúa theo mô hình thống kê

Trong mô hình thống kê thời tiết - cây trồng, năng suất xu thế được xác định bằng cách chọn từ một loạt hàm số theo các dạng tuyến tính, phi tuyến tính, trung bình trượt với các bước trượt khác

n nhau sao cho phù hợp nhất với năng suất thực tế của các vùng đã chọn [1].

Sau khi xây dựng được phương trình dự báo, tiến hành dự tính ước lượng sản lượng lúa trên cơ sở diện tích trồng lúa được phân loại theo ảnh MODIS của từng tỉnh:

Sản lượng lúa của một ô lưới ảnh MODIS (pixel) = Y * diện tích ô pixel (7)

Y - năng suất lúa dự báo đã được xây dựng

Dữ liệu ảnh MODIS được sử dụng trong giám sát và dự báo năng suất lúa ở Đồng bằng sông Hồng có độ phân giải 250 m x 250 m và diện tích một ô pixel là 62500 m² (6.25 ha). Như vậy:

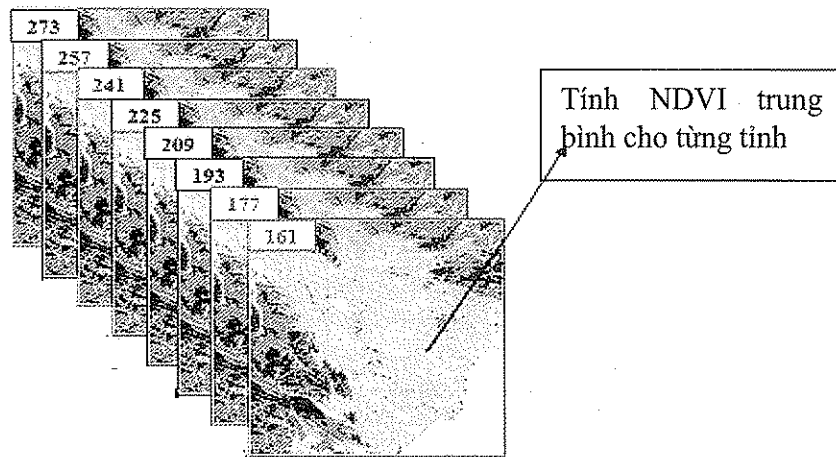
$$SL_{lúa} \text{ của 1 pixel} = Y * 6,25 \text{ và} \quad (8)$$

$$SL_{lúa} \text{ của tỉnh} = n * \text{Sản lượng lúa 1 pixel} = n * Y * 6,25 \quad (9)$$

Trong đó:

SL_{lúa} – Sản lượng lúa

n - số lượng pixel được xác định trồng lúa của tỉnh dự báo.

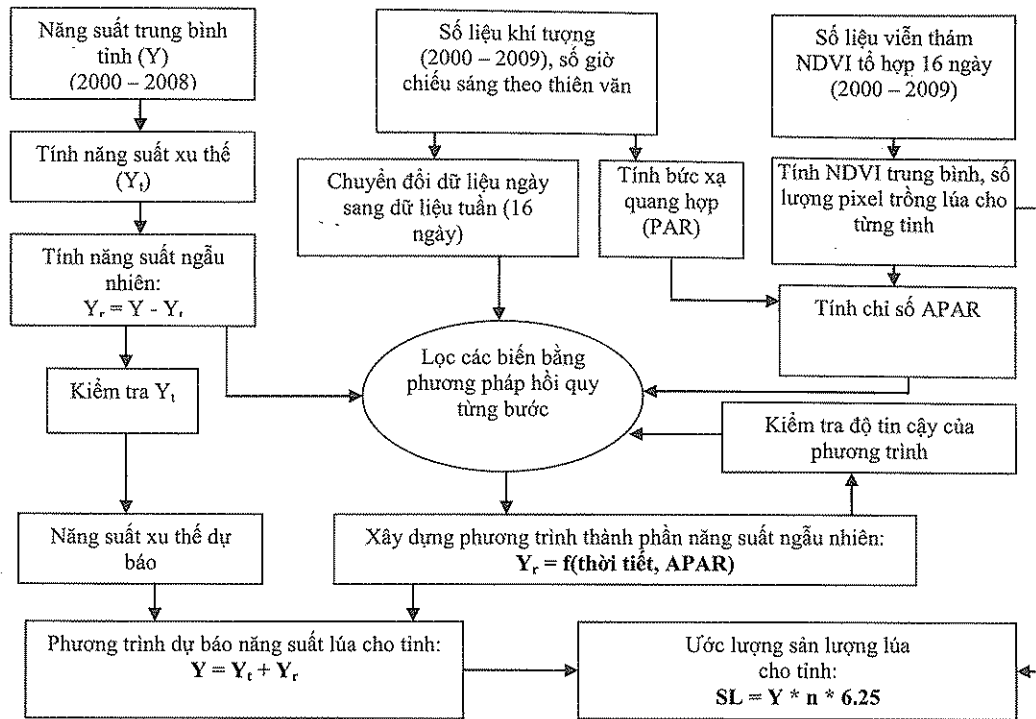


Hình 2. Mô tả quá trình xử lý dữ liệu viễn thám NDVI

3. Xây dựng phương trình dự báo năng suất lúa đông xuân và mùa ở Đồng bằng sông Hồng

a. Quy trình xây dựng mô hình dự báo năng suất

Từ cơ sở phân tích phương pháp dự báo như đã trình bày ở trên, việc xây dựng mô hình dự báo năng suất, sản lượng lúa dựa trên dữ liệu viễn thám và số liệu khí tượng được cụ thể hoá bằng các bước tiến hành ở quy trình dưới đây (hình 3).



Hình 3. Quy trình dự báo năng suất và ước lượng sản lượng lúa

b. Những yếu tố khí tượng tác động đến năng suất lúa và khả năng hấp thụ bức xạ quang hợp của cây lúa

Năng suất lúa đông xuân và mùa của các tỉnh ở đồng bằng sông Hồng phụ thuộc nhiều yếu tố, tuy nhiên ở các giai đoạn sinh trưởng khác nhau và đối với các tỉnh khác nhau mức độ ảnh hưởng của các yếu tố này không hoàn toàn giống nhau.

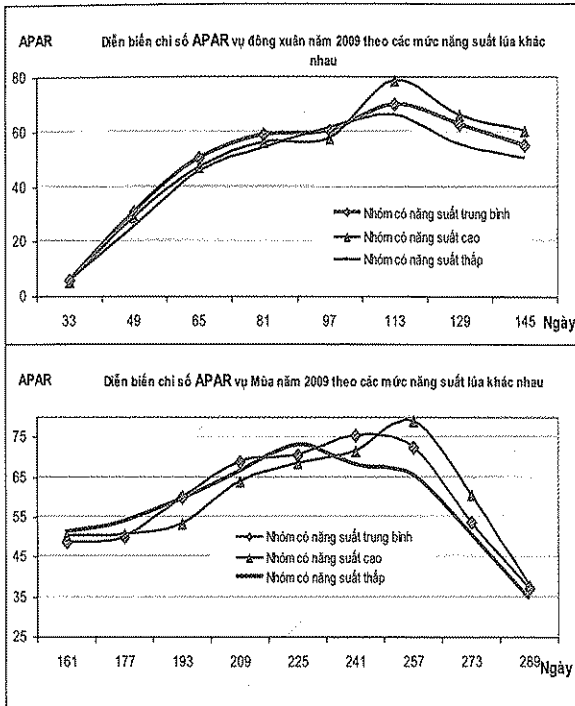
- Đối với vụ đông xuân: Năng suất lúa đông xuân chịu ảnh hưởng nhiều từ nhiệt độ không khí tối thấp và lượng mưa. Trong giai đoạn làm đòng và trổ bông (cuối tháng 3 đến cuối tháng 4) năng suất lúa tỷ lệ thuận với nhiệt độ không khí tối thấp (hệ số tương quan từ 0,5 - 0,8); trong giai đoạn trổ bông, chín năng suất lúa tỷ lệ nghịch với lượng mưa (hệ số tương quan -0,43 đến -0,68). Trong giai đoạn làm đòng đến trổ bông lượng bức xạ quang hợp được cây lúa hấp thụ để tạo sinh khối (APAR) có quan hệ cao với năng suất, hệ số tương quan từ 0,5 - 0,76.

- Đối với vụ mùa: Trong giai đoạn làm đòng, trổ bông và chín năng suất lúa mùa chịu ảnh hưởng chủ yếu của lượng mưa. Năng suất lúa tỷ lệ nghịch với lượng mưa trong giai đoạn lúa chín, hệ số tương

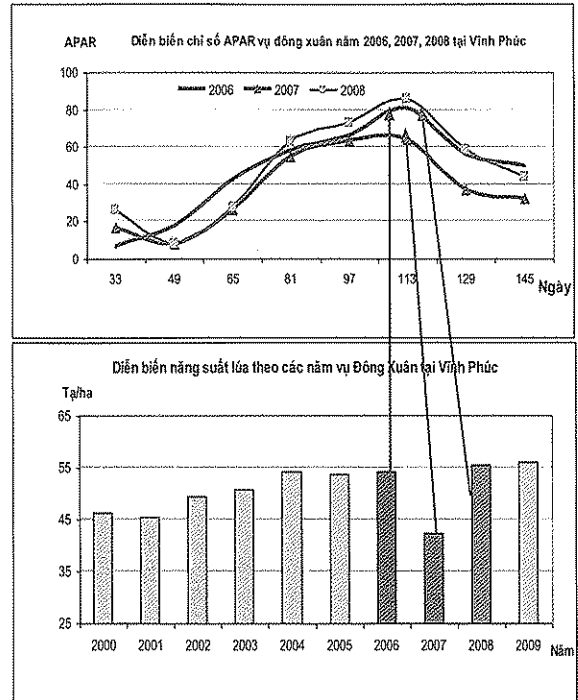
quan từ -0,42 đến -0,61. Đối với lượng hấp thụ bức xạ quang hợp để tạo sinh khối lúa ở trong vụ mùa cũng tương tự như vụ đông xuân. Trong giai đoạn làm đòng, trổ bông, năng suất lúa quan hệ rất cao với APAR (hệ số tương quan trong khoảng 0,48 - 0,72).

Ngoài ra, để chứng minh một cách rõ ràng hơn mối liên hệ giữa năng suất lúa với chỉ số APAR trong từng vụ. Từ chuỗi số liệu năng suất trên toàn vùng chúng tôi phân nhóm năng suất trung bình tỉnh thành 3 nhóm: nhóm có năng suất trung bình, nhóm có năng suất cao và nhóm có năng suất thấp, từ đó tính trung bình chỉ số APAR theo từng nhóm năng suất. Kết quả minh họa mối liên hệ giữa năng suất và chỉ số APAR trong năm 2009 được thể hiện trên hình 4 và hình 5.

Từ hình 4 nhận thấy trong giai đoạn đầu vụ khi thảm thực vật (cây lúa) còn thưa thớt khả năng quang hợp của cây lúa còn nhỏ chỉ số APAR chưa thể hiện được ảnh hưởng của nó đối với năng suất lúa, nhưng ở giai đoạn cuối làm đòng, trổ bông chỉ số này được thể hiện rất rõ rệt. Những tỉnh có năng suất cao chỉ số này cao hơn hẳn so với những tỉnh đạt năng suất thấp.



Hình 4. Diễn biến chỉ số APAR trong vụ đông xuân và vụ mùa năm 2009 của ĐB sông Hồng



Hình 5. Sơ đồ quan hệ chỉ số APAR và năng suất lúa vụ đông xuân tỉnh Vĩnh Phúc

Trên hình 5, trong vụ đông xuân (lấy tỉnh Vĩnh Phúc làm ví dụ minh họa) cho thấy, năm 2007 năng suất lúa đạt 42,3 tạ/ha (năm mất mùa) thì chỉ số APAR trong giai đoạn làm đồng, trở bông chỉ đạt 60,5; và trong các năm 2006, 2008 (2 năm được mùa) năng suất đạt 54,1 và 55,4 tạ/ha thì chỉ số APAR trong giai đoạn này rất cao (80,1 và 80,7).

c. Xây dựng phương trình dự báo năng suất lúa đông xuân và mùa ở Đồng bằng sông Hồng

Với phương pháp đã trình bày ở mục 1.2 chúng tôi đã tiến hành xây dựng các phương trình dự báo năng suất lúa đông xuân và mùa ở các tỉnh Đồng bằng sông Hồng. Các phương trình dự báo năng suất lúa cho từng tỉnh được thể hiện trên bảng 1 và bảng 2.

Bảng 1. Phương trình dự báo năng suất lúa đông xuân (tạ/ha)

Tỉnh	Phương trình dự báo	Hệ số tương quan
Vĩnh Phúc	$Y = Y_{xt} - 47,64 + 1,96 * T8 - 0,005 * R9 + 0,02 * APAR8$	0,82
Bắc Ninh	$Y = Y_{xt} - 9,754 + 0,442 * T8 - 0,015 * R8 + 0,02 * APAR7$	0,87
Hà Nội	$Y = Y_{xt} - 17,6 + 0,981 * T6 + 0,003 * APAR8$	0,81
Hải Phòng	$Y = Y_{xt} - 14,64 + 0,644 * T7 - 0,024 * R7 + 0,026 * APAR7$	0,76
Hải Dương	$Y = Y_{xt} - 10,18 + 0,44 * T8 - 0,02 * R8 + 0,022 * APAR6$	0,85
Hưng Yên	$Y = Y_{xt} - 10,97 + 0,443 * T8 - 0,014 * R8 + 0,015 * APAR8$	0,91
Thái Bình	$Y = Y_{xt} - 14,27 + 0,56 * T8 - 0,021 * R7 + 0,03 * APAR7$	0,81
Nam Định	$Y = Y_{xt} - 17,55 + 0,612 * T8 - 0,013 * R4 + 0,029 * APAR7$	0,75
Hà Nam	$Y = Y_{xt} - 3,45 + 0,116 * T9 - 0,017 * R4 + 0,01 * APAR6$	0,88
Ninh Bình	$Y = Y_{xt} - 2,29 + 0,045 * T8 + 0,013 * R10 + 0,002 * APAR7$	0,83

Bảng 2. Phương trình dự báo năng suất lúa vụ mùa (tạ/ha)

Tỉnh	Phương trình dự báo	Hệ số tương quan
Vĩnh Phúc	$Y = Y_{xt} - 1,516 + 0,009 \cdot R_6 + 0,11 \cdot APAR_5$	0,79
Bắc Ninh	$Y = Y_{xt} - 1,124 - 0,004 \cdot R_4 + 0,029 \cdot APAR_7$	0,77
Hà Nội	$Y = Y_{xt} - 3,114 + 0,001 \cdot R_5 + 0,044 \cdot APAR_5$	0,84
Hải Phòng	$Y = Y_{xt} - 3,7 - 0,01 \cdot R_9 + 0,04 \cdot APAR_6$	0,82
Hải Dương	$Y = Y_{xt} - 2,348 - 0,002 \cdot R_9 + 0,031 \cdot APAR_6$	0,74
Hưng Yên	$Y = Y_{xt} - 1,582 + 0,001 \cdot R_8 + 0,021 \cdot APAR_6$	0,86
Thái Bình	$Y = Y_{xt} - 11,91 - 0,01 \cdot R_9 + 0,17 \cdot APAR_5$	0,82
Nam Định	$Y = Y_{xt} - 5,33 - 0,02 \cdot R_9 + 0,09 \cdot APAR_5$	0,76
Hà Nam	$Y = Y_{xt} - 1,21 - 0,006 \cdot R_9 + 0,02 \cdot APAR_5$	0,88
Ninh Bình	$Y = Y_{xt} - 4,58 - 0,02 \cdot R_9 + 0,09 \cdot APAR_5$	0,77

Trong đó: Y - Năng suất dự báo (tạ/ha); Y_{xt} - Năng suất xu thế (tạ/ha); T - Nhiệt độ KK tối thấp trung bình tuần (tuần: 16 ngày); R- Tổng lượng mưa tuần; APAR - Lượng bức xạ quang hợp được cây lúa hấp thụ để tạo sinh khối; Các chỉ số đi kèm các nhân tố dự báo theo số thứ tự tuần.

d. Kiểm nghiệm và đánh giá kết quả dự báo năng suất lúa

Kiểm nghiệm và đánh giá kết quả dự báo năng suất lúa để xác định mức độ tin cậy của mô hình dự báo và đánh giá khoảng dao động của sai số dự báo là vô cùng quan trọng. Phương trình dự báo sẽ được kiểm chứng, chọn lọc và đánh giá dựa trên cơ sở so sánh mức độ phù hợp của các kết quả tính năng suất theo mô hình đã chọn so với năng suất thực. Mức độ phù hợp của kết quả tính năng suất theo mô hình so với năng suất thực được đánh giá

chủ yếu dựa trên cơ sở tính toán và so sánh các chỉ tiêu về sai số cho phép (Scf) và sai số dự báo (Sđự báo).

Kết quả dự báo cho từng vụ từng năm được tính là đúng nếu sai số dự báo nhỏ hơn hoặc bằng sai số cho phép.

Từ những công thức tính sai số, kết quả dự báo cho từng tỉnh [1] được kiểm nghiệm và đánh giá một cách khách quan. Kết quả kiểm chứng chất lượng dự báo năng suất lúa cho từng tỉnh được dẫn ra trong bảng 3 và 4.

Bảng 3. Kết quả kiểm chứng chất lượng dự báo năng suất lúa vụ đông xuân năm 2009 của các tỉnh trên cơ sở số liệu độc lập (tạ/ha)

TT	Tỉnh	Năng suất dự báo	Năng suất thực	Sai số dự báo (tạ/ha)	% Sai số dự báo (%)
1	Hà Nội	59,2	58,3	0,89	1,5
2	Vĩnh Phúc	55,4	56,1	-0,72	1,3
3	Bắc Ninh	65	64,2	0,94	1,5
4	Hải Dương	63,9	64,6	-0,71	1,1
5	Hải Phòng	63,8	62,9	0,876	1,4
6	Hưng Yên	63,2	64,3	-1,06	1,6
7	Thái Bình	69,6	70,3	-0,68	1,0
8	Hà Nam	64,3	63,1	1,182	1,9
9	Nam Định	67,5	67,5	0,03	0,1
10	Ninh Bình	63,03	63	0,034	0,1

Bảng 4. Kết quả kiểm chứng chất lượng dự báo năng suất lúa vụ mùa năm 2009 của các tỉnh trên cơ sở dữ liệu độc lập (tạ/ha)

TT	Tỉnh	Năng suất dự báo	Năng suất thực	Sai số dự báo (tạ/ha)	% Sai số dự báo (%)
1	Hà Nội	53,77	53,3	0,47	0,88
2	Vĩnh Phúc	55,7	55,8	-0,18	0,11
3	Bắc Ninh	52,9	53,1	-0,17	0,33
4	Hải Dương	55,9	56,8	-0,92	1,62
5	Hải Phòng	54,8	55,8	-0,98	1,87
6	Hưng Yên	60,7	61,2	-0,51	0,83
7	Thái Bình	65	62,5	2,54	4,06
8	Hà Nam	56,8	56,4	0,36	0,64
9	Nam Định	47,2	44,9	2,08	4,38
10	Ninh Bình	58,8	56,1	2,71	4,83

Từ bảng 3 và bảng 4 có thể nhận thấy rằng, các phương trình dự báo năng suất lúa vụ đông xuân và mùa cho kết quả tương đối tốt. Đối với kết quả kiểm tra trên số liệu độc lập cho thấy, sai số dự báo trong 2 vụ đông xuân và mùa năm 2009 đều dưới 5%.

Từ những phân tích trên có thể rút ra rằng: mô hình dự báo năng suất lúa đông xuân và mùa ở các tỉnh Đồng bằng sông Hồng cho kết quả khá tốt, kết quả dự báo đã thể hiện khá thực tế năng suất lúa vụ đông xuân và mùa. Tuy nhiên, do dữ liệu MODIS là dữ liệu viễn thám mới, số liệu này trước năm 2000 chưa có nên độ dài chuỗi số liệu dùng trong mô hình hồi quy chưa dài, nên để khẳng định được độ chính xác cao của các phương trình đã xây dựng cần phải kiểm chứng thêm bằng các số liệu độc lập cho một số năm tiếp theo.

4. Ước lượng sản lượng lúa đông xuân và mùa

Trên cơ sở các phương trình dự báo năng suất lúa vụ đông xuân và mùa vùng Đồng bằng sông Hồng, thông qua phương pháp đã đề cập ở trên (công thức 9), chúng tôi tiến hành ước lượng sản lượng lúa đông xuân và mùa cho các tỉnh (Bảng 5, 6) và kết quả kiểm nghiệm sản lượng lúa đông xuân và mùa được thể hiện trên bảng 7.

Trên bảng 7 nhận thấy trong 20 trường hợp ước lượng sản lượng lúa vụ đông xuân thì có 5 trường hợp sai số dưới 5% (chiếm 25%) và 15 trường hợp

sai số từ 5% - 10% (chiếm 75%). Đối với vụ mùa trong 20 trường hợp có 10 trường hợp sai số dưới 5% (chiếm 50%) và 10 trường hợp sai số từ 5% - 10% (chiếm 50%).

5. Kết luận

Bài báo đã xây dựng mô hình dự báo năng suất, và sản lượng lúa trên cơ sở dữ liệu viễn thám được tích hợp với dữ liệu khí tượng, KTNN. Kết quả của quá trình dự báo đã phản ánh đầy đủ sự tác động của những điều kiện thời tiết trong từng giai đoạn sinh trưởng, phát triển của cây lúa đến sự hình thành năng suất, sản lượng của chúng. Bài báo đã bổ sung thêm một dữ liệu quan trọng vào phương pháp dự báo năng suất cây trồng thông qua chỉ số NDVI là lượng bức xạ quang hợp được cây trồng hấp thụ APAR trong chuỗi dữ liệu ảnh viễn thám MODIS độ phân giải 250 m từ năm 2000 – 2009. Trên cơ sở kiểm nghiệm các kết quả dự báo năng suất lúa vùng Đồng bằng sông Hồng cho thấy các sai số dự báo đều nằm trong ngưỡng cho phép. Về mặt thực tiễn, kết quả của bài báo là một nguồn tư liệu rất hữu ích cho các nhà quản lý, các cán bộ nông nghiệp và người nông dân trong quy hoạch sản xuất nông nghiệp nói chung cũng như sản xuất lúa nói riêng. Về mặt khoa học, bài báo đã phát triển một phương pháp nghiên cứu mới, một nguồn số liệu mới, khẳng định khả năng của viễn thám quang học trong việc giám sát, dự báo năng suất, sản lượng lúa phù hợp với thực tiễn hiện nay ở Việt Nam.

Bảng 5. Kết quả ước lượng sản lượng lúa Đông xuân vùng Đồng bằng sông Hồng

Đơn vị: nghìn tấn

Năm	Bắc Ninh	Hà Nội	Vĩnh Phúc	Hải Dương	Hung Yên	Hải Phòng	Hà Nam	Nam Định	Ninh Bình	Thái Bình
2000	217,9	575,9	171,4	449,8	268,0	257,0	206,0	543,8	257,1	564,5
2001	218,7	612,3	166,5	422,0	261,7	260,5	206,9	556,9	265,2	568,4
2002	241,7	647,4	195,1	430,4	267,2	258,8	214,4	529,4	265,3	585,4
2003	261,3	652,9	205,0	458,4	292,6	282,1	222,9	577,4	268,1	620,0
2004	249,4	575,5	211,7	435,1	279,9	281,2	239,6	551,5	274,4	583,8
2005	207,8	556,3	205,8	436,1	288,5	280,8	233,2	558,9	280,1	648,7
2006	201,6	559,8	204,7	419,9	283,1	281,6	243,6	524,0	280,5	633,2
2007	203,0	504,7	159,6	406,7	273,0	248,9	233,6	518,4	259,0	512,8
2008	229,1	635,7	167,1	456,5	285,2	279,5	241,2	538,3	279,9	586,0
2009	238,1	658,8	191,4	435,8	291,2	232,1	233,3	505,3	284,8	539,9

Bảng 6. Kết quả ước lượng sản lượng lúa mùa vùng Đồng bằng sông Hồng

Đơn vị: nghìn tấn

Năm	Bắc Ninh	Hà Nội	Vĩnh Phúc	Hải Dương	Hung Yên	Hải Phòng	Hà Nam	Nam Định	Ninh Bình	Thái Bình
2000	204,4	585,2	161,7	388,6	266,7	231,3	189,5	415,9	188,4	469,5
2001	222,7	506,2	142,3	389,7	264,0	243,6	196,8	424,9	192,1	451,5
2002	203,2	534,3	163,0	390,4	244,3	236,1	188,4	412,0	214,7	527,4
2003	216,7	585,1	177,6	380,0	257,8	241,9	173,5	399,2	172,7	411,1
2004	201,6	549,6	174,1	350,6	241,2	246,5	180,0	405,0	206,0	472,6
2005	206,8	550,8	151,5	346,5	254,0	212,1	169,4	286,8	156,2	376,3
2006	205,5	533,1	142,1	342,7	248,3	213,0	187,4	395,2	212,0	497,9
2007	212,1	558,8	174,6	353,2	239,7	231,5	202,9	423,7	203,7	511,7
2008	208,6	581,0	149,5	357,0	260,4	238,3	210,8	412,5	223,3	513,2
2009	216,4	617,0	158,6	372,8	267,1	243,4	222,0	363,7	244,1	556,9

Bảng 7. Kết quả kiểm nghiệm ước lượng sản lượng vụ Đông xuân và Mùa năm 2008, 2009 vùng Đồng bằng sông Hồng

STT	Tên tỉnh	Vụ Đông xuân				Vụ Mùa			
		2008		2009		2008		2009	
		Sai số (nghìn tấn)	Sai số %	Sai số (nghìn tấn)	Sai số %	Sai số (nghìn tấn)	Sai số %	Sai số (nghìn tấn)	Sai số %
1	Bắc Ninh	12.2	5	1.3	0.5	-9.6	4.8	-17.3	8.7
2	Hà Nội	-30.7	5.1	-57.4	9.5	-8.2	1.4	-63.9	9.1
3	Vĩnh Phúc	-1.9	1.2	-15.2	8.6	-13.2	9.7	-11.6	7.9
4	Hải Dương	-43.2	8.5	-22.4	5.4	-12.6	3.6	-14.8	4.1
5	Hung Yên	-19.9	7.5	-32.2	9.4	-11.2	4.5	-15.1	6.0
6	Hải Phòng	-25.2	9.9	20.2	8.0	-16.7	7.5	-7.4	3.1
7	Hà Nam	-27	7.6	-14.4	6.6	-8.7	4.3	-20.6	9.2
8	Nam Định	-18.9	3.6	23.5	4.4	-2.9	0.7	-3.4	0.9
9	Ninh Bình	-23.8	9.3	-23.9	9.2	-11.5	5.4	-20.9	9.4
10	Thái Bình	3.4	0.6	45.4	7.7	2.6	0.5	-32.2	6.1

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Thị Hà (2008), Nghiên cứu dự báo năng suất ngô, đậu tương, lạc và xây dựng quy trình giám sát khí tượng nông nghiệp cho 4 cây trồng chính (lúa, ngô, lạc, đậu tương) bằng thông tin mặt đất ở Việt Nam, Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học và công nghệ cấp bộ, Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường, Hà Nội.
2. Dương Văn Khâm (2006) "Nghiên cứu áp dụng công nghệ viễn thám (RS) và hệ thống thông tin địa lý (GIS) trong khí tượng thủy văn" Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học và công nghệ cấp bộ, Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường, Hà Nội.
3. Lâm Đạo Nguyên, Lê Toàn Thủy, Nicolas Flourey (2007), "Dự báo năng suất lúa sử dụng tư liệu viễn thám vệ tinh: Kết quả nghiên cứu bước đầu tại đồng bằng sông Cửu Long, Việt Nam", Đặc san Viễn thám và địa tin học, 2, pp 1-7.
4. Sakamoto, T., Masayuki Yokozawa, Hitoshi Toritani, Michio Shibayama, Naoki Ishitsuka, Hiroyuki Ohno (2005), "A crop phenology detection method using time-series MODIS data", Remote Sensing of Environment, 96, 366 – 374.
5. Xiao, X., Boles, S., Frohking, S., Salas, W., Moore, B., Li, C., et al. (2002a), "Landscape-scale characterization of cropland in China using VEGETATION and Landsat TM images", International Journal of Remote Sensing, 23, 3579– 3594.
6. Yang Xiaohuan, Liu Honghui. Dynamic properties of absorbed photosynthetic active radiation (APAR) and its relation to crop yield/ Jiang Dong, Wang Naibin, Institute of Geographic Science and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100101, China SSCSA, 2002, 18 (1): 51 – 54
7. Điền Quốc Lương. Dự báo năng suất và sản lượng lúa bằng công nghệ viễn thám. Tạp chí viễn thám môi trường, Bắc Kinh, 1989. (Nguyên bản tiếng Trung Quốc).

GIẢI PHÁP KIỂM SOÁT KHÍ ĐỘC AMMONIA, HYDROGEN SULFIDE TRONG MÔ HÌNH NUÔI TÔM SÚ THÂM CANH TRÊN ĐẤT PHÈN TỈNH CÀ MAU

ThS. Cao Phương Nam, ThS. Cao Thanh Liêu, KS. Lê Văn Hậu

Trường Đại học Thủy Lợi - Viện Thủy Lợi và Môi Trường Tp. Hồ Chí Minh

Đề tài thực nghiệm giải pháp kiểm soát khí độc ammonia (NH_3), hydrogen sulfide (H_2S) trong nước đáy ao, nước bùn đáy nuôi tôm sú trên đất phèn tại xã Thới Bình, huyện Thới Bình tỉnh Cà Mau, bằng chế phẩm sinh học EM (effective microorganisms) kết hợp cấp oxy, được tiến hành trên 3 đợt thí nghiệm với các ao thí nghiệm (vụ 1, mỗi ao diện tích 4000 m², vụ 2, 3 mỗi ao 4800 m²): ao đối chứng ĐC không dùng EM, DOd: 2 - 2,8 mg/l; ao M0 không dùng EM, DOd: 3,2 - 4 mg/l; ao M1 dùng 1 lít EM/800 m³/7 ngày, DOd: 3,2 - 4 mg/l; ao M2 dùng 1 lít EM/534 m³/7 ngày, DOd: 3,2 - 4 mg/l. Giai đoạn cải tạo vụ 1 sử dụng 200 lít EM/ao/vụ; và 250 lít EM/ao/vụ cho mỗi ao M1, M2 ở vụ 2, vụ 3). Kết quả ao M2 đạt hiệu quả kiểm soát xử lý khí độc NH_3 , H_2S đạt cao nhất, nồng độ trung bình NH_3 suốt các vụ nuôi được duy trì trong các vụ nuôi $\leq 0,06$ mg/l ở nước đáy ao, và $\leq 0,12$ mg/l ở nước bùn đáy; nồng độ trung bình H_2S trong nước sát đáy $\leq 0,04$ mg/l, bùn đáy $\leq 0,06$ mg/l, năng suất đạt 5,9 - 7,2 tấn/ha/vụ, tỷ lệ sống của tôm nuôi đạt 67 - 72%, hệ số chuyển đổi thức ăn $FCR=1,47 - 1,53$, tỷ lệ tổng thu/tổng chi phí $B/C=1,49 - 2,18$, thời gian nuôi trung bình 140 ngày.

1. Đặt vấn đề

NH_3 , H_2S là các loại khí độc [6], [7], gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe tôm sú trong ao nuôi. Theo các kết quả nghiên cứu [3], [4], [5] NH_3 , H_2S , có liên quan đến chất hữu cơ tích lũy trong ao nuôi tôm và tăng nhanh vào các tháng cuối vụ nuôi. Việc nghiên cứu và đề xuất giải pháp kiểm soát NH_3 , H_2S nhằm góp phần nâng cao hiệu quả nghề nuôi tôm sú, tăng lợi nhuận cho người nuôi và bảo vệ môi trường là hết sức cần thiết. Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu giải pháp kiểm soát khí độc NH_3 , H_2S trong ao nuôi tôm sú trên đất phèn tỉnh Cà Mau, qua ba vụ nuôi từ tháng 6/2010 - 8/2011. Chế phẩm EM bao gồm tập hợp các loài vi sinh vật có ích (vi khuẩn quang hợp, vi khuẩn lactic, nấm men, xạ khuẩn, nấm mốc), sống cộng sinh trong cùng môi trường, có tác dụng tăng cường tính đa dạng vi sinh vật đất, bổ sung các vi sinh vật có ích vào môi trường tự nhiên, giảm thiểu sự ô nhiễm môi trường do các vi sinh vật có hại gây ra. Chế phẩm sinh học EM đã được Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi Trường (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ) cho phép đưa vào ứng dụng, phát triển từ năm 1997 [1] và đã tiến hành nghiên cứu ở một đề tài cấp Nhà nước trong lĩnh vực Nông nghiệp [2] khu vực phía Bắc Việt Nam.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

a. Mục tiêu của đề tài

Khảo sát giải pháp kiểm soát, NH_3 , H_2S trong môi trường nước đáy, nước bùn đáy ao nuôi tôm sú bằng chế phẩm sinh học EM kết hợp chế độ cấp oxy.

b. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của đề tài là các chất NH_3 và H_2S trong nước đáy và bùn đáy ao nuôi tôm sú thâm canh trên đất phèn. Địa điểm nghiên cứu: Ao nuôi tôm sú thâm canh ấp 8, xã Thới Bình, huyện Thới Bình tỉnh Cà Mau. Thời gian tiến hành từ tháng 6/2010 đến tháng 8/2011 (3 vụ).

c. Nội dung nghiên cứu

Theo dõi, đánh giá sự phát sinh và khả năng xử lý NH_3 , H_2S trong đáy ao nuôi tôm sú trên bốn ao thí nghiệm (ĐC, M0, M1, M2) trong đó các ao ĐC, M0 là ao đối chứng không thêm chế phẩm EM. Thông số ao thí nghiệm: diện tích ao (4000 - 4800 m²), độ sâu ao (1,2 - 1,3 m), mật độ thả giống (30 con/m² PL15), không thay nước trong quá trình nuôi, ao lắng 3000 m², thức ăn sử dụng: Laone, chế độ cấp oxy (DOd mg/L) và sử dụng chế phẩm vi sinh EM (lít/m³/ao/7 ngày) được dẫn ra trong bảng 1.

Bảng 1. Chế độ thí nghiệm

Nghiệm thức	Chế độ thí nghiệm	Vụ 1	Vụ 2	Vụ 3
ĐC	DOđ	N/A	2-2,7	2-2,8
M0	DOđ	3,4-3,9	3,2-4	3,6-3,9
M1	DOđ	3,3-3,9	3,3-4	3,6-4
M2	DOđ	3,3-3,9	3,3-4,1	3,6-4
ĐC	EM	N/A	N/A	N/A
M0	EM	N/A	N/A	N/A
M1	EM	1lít EM/800m ³ /7ngày	1lít EM/800m ³ /7ngày	1lít EM/800m ³ /7ngày
M2	EM	1lít EM/534m ³ /7ngày	1lít EM/534m ³ /7ngày	1lít EM/534m ³ /7ngày

c. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Chế tạo EM

Trong nghiên cứu này EM sử dụng được chế tạo từ EM gốc, các thành phần chính theo công thức sau:

EM: 5%

Rỉ đường: 5%

Nước sạch: 90%

Hoà trộn đều, cho vào can nhựa, đậy kín, để nơi tránh ánh nắng trực tiếp của mặt trời, lên men kỵ khí từ 5 - 7 ngày, pH < 4, sau đó đem sử dụng.

Kỹ thuật thu mẫu

Việc thu mẫu phải đảm bảo được yêu cầu: mẫu được thu đúng vị trí, không bị trộn lẫn với lớp nước khác và hạn chế tối đa oxy không khí thâm nhập vào mẫu, mẫu NH₃ được cố định bởi môi trường acid, mẫu H₂S được cố định bởi môi trường kiềm, trữ lạnh và chuyển ngay đến phòng thí nghiệm. Mẫu được thu bằng dụng cụ: viên xốp lọc được đặt cố định tại vị trí lấy mẫu, đầu nhựa của viên xốp được nối thông với ống nhựa có khóa hãm, dẫn nước mẫu vào lọ thủy tinh, lọ thủy tinh được nối với bơm hút chân không. Khi bơm hút hoạt động nước mẫu sẽ chảy vào viên xốp lọc, qua dây dẫn và vào bình thủy tinh có chứa sẵn dung dịch cố định mẫu. Thể tích mẫu thu: 100 ml/mẫu.

Phân tích các chỉ tiêu

- Đo tại hiện trường: pH, nhiệt độ, độ mặn trong nước đáy ao, nước bùn đáy ao. Chỉ tiêu ôxy hòa tan (DO) đo ở nước đáy ao. Tần suất 10 - 15 ngày/lần. Số vị trí đo: sáu điểm/đợt/ao, các điểm đo nằm trên

một đường chéo của mỗi ao, tại hai vị trí đáy ao và nước bùn đáy ao. Tổng số: 8 đợt đo/vụ.

- Lấy mẫu phân tích NH₃, H₂S trong nước đáy ao, bùn đáy ao; đặt vỏ, chài ngẫu nhiên để ước lượng tỉ lệ sống, trọng lượng tôm. Thời điểm: cùng với thời điểm đo nhanh tại hiện trường, đồng thời đánh giá tỷ lệ sống (S%), năng suất tôm nuôi (P kg/ha).

- Cố định, bảo quản và phân tích mẫu theo phương pháp chuẩn Standard Methods 2005: NH₃ (4500 B. Flow Infection Analysis), H₂S: 4500 - S₂. Tính toán nồng độ khí NH₃ trong môi trường nước dựa trên: tổng ammonia, nhiệt độ, pH, pKa. Xử lý số liệu bằng phần mềm Minitab.

3. Kết quả và thảo luận

a. Kết quả tổng hợp, đánh giá, phân tích thống kê số liệu thí nghiệm

Phân tích Anova

Phân tích Anova oneway cho thấy: giá trị các chỉ tiêu NH₃, H₂S, S%, P khác biệt rất có ý nghĩa giữa các nghiệm thức (p = 0,000 qua các đợt thí nghiệm). Chỉ tiêu NH₃, H₂S đối với năng suất P (kg/ha), đối với tỷ lệ sống (S%) có p = 0,000, rất có ý nghĩa thống kê. Các nghiệm thức cho kết quả năng suất khác nhau về mặt thống kê, M2 cao nhất > M1 > M0 > ĐC.

So sánh sự khác biệt giá trị các chỉ tiêu trong lớp nước sát đáy và nước bùn đáy

Sử dụng Paired T-Test and CI trong Minitab để so sánh sự khác biệt ở ba đợt thí nghiệm, cho thấy: giá trị các chỉ tiêu NH₃, H₂S, của nước sát đáy so với nước bùn đáy đều rất có ý nghĩa thống kê (p= 0,000).

Trong đó giá trị của các chỉ tiêu trong bùn đáy: NH_3 , H_2S cao hơn nhiều so với trong nước sát đáy. Tương quan giữa các chỉ tiêu

Tương quan giữa các chỉ tiêu trong nước sát đáy

Oxy hòa tan trong nước sát đáy (DOD) tương quan chặt với oxy hòa tan cách mặt 35 cm DO ($r = 0,880$), tỷ lệ sống 5% có tương quan nghịch khá chặt với NH_3 $r = -0,855$, tỷ lệ sống tương quan nghịch với H_2S ($r = -0,602$).

Tương quan giữa các chỉ tiêu trong nước bùn đáy

Trong nước bùn đáy NH_3 tương quan chặt với chất hữu cơ TOC ($r = 0,698$) và nitơ tổng số TN ($r = 0,712$), H_2S tương quan chặt với TOC ($r = 0,707$), TN ($r = 0,706$), NH_3 (0,559).

b. Kết quả theo dõi các thông số thí nghiệm

giải pháp kiểm soát NH_3 , H_2S

Chỉ pH, nhiệt độ, độ mặn, DOD, TOC

Trong 3 đợt thí nghiệm giá trị đo nhanh các chỉ tiêu, nằm trong khoảng: pH (7,7 - 8,9); nhiệt độ (27-31°C); độ mặn (17 - 21‰), đều thích hợp cho tôm sú phát triển. Oxy hòa tan ở đáy ao: ĐC(2 - 2,80 mg/l), M0 (3,2 - 4,1 mg/l), M1(3,2 - 4,1 mg/l), M2(3,2-4,1 mg/l), do vậy ở ĐC có thể xảy ra tình trạng thiếu oxy ở đáy ao. Nồng độ oxy hòa tan đáy ao thấp sẽ ảnh hưởng xấu đến sự phát triển của tôm nuôi. Nồng độ TOC (Total organic carbon) tăng theo tuổi tôm, cao nhất ở ao ĐC, thấp hơn ở ao M0, M1 và thấp nhất ở ao M2 trong cả ba vụ nuôi, cho thấy tác dụng của việc duy trì chế độ oxy, bón EM định kỳ có tác dụng làm giảm nồng độ TOC ở các nghiệm thức: $M2 < M1 < M0 < ĐC$, xem bảng 2.

Bảng 2. Kết quả phân tích TOC trong nước sát đáy ao nuôi

Tuổi tôm (ngày)	Vụ 1			Vụ 2			Vụ 3				
	M0	M1	M2	ĐC	M0	M1	M2	ĐC	M0	M1	M2
0	4,41	4,64	4,81	4,83	5,93	5,11	5,25	4,26	4,30	4,35	4,42
15	8,09	6,38	4,47	5,85	7,26	5,69	5,89	5,10	5,05	4,70	4,67
30	12,62	10,82	6,89	9,72	9,43	7,82	6,64	7,99	7,39	5,79	5,38
45	15,78	12,94	7,22	16,88	12,41	9,48	7,83	11,94	9,66	6,87	5,53
60	19,55	16,99	8,75	22,61	15,07	10,76	8,65	16,42	11,78	7,37	6,07
75	23,05	16,42	10,10	27,28	17,75	12,83	9,73	20,83	14,85	9,28	6,78
90	27,65	17,23	13,03	33,52	21,08	15,67	11,42	26,89	18,58	11,37	8,37
105	31,25	17,63	13,93	40,05	27,62	18,40	13,62	34,72	26,45	14,53	8,87

Kết quả NH_3 , H_2S , S%, P trong các nghiệm thức

Giá trị chỉ tiêu NH_3 , H_2S ở nghiệm thức ĐC, M0 luôn cao hơn ở nghiệm thức M1, M2, đặc biệt vào hai tháng cuối vụ, phù hợp với các báo cáo [3], [4], [5]. Vào hai tháng cuối tôm tăng khối lượng và tăng lượng thức ăn do vậy làm tăng chất bài tiết, thức ăn dư thừa trong ao tôm, làm tăng chất hữu cơ dễ phân hủy trong môi trường. Ở nghiệm thức M1, M2 có chế độ thí nghiệm theo bảng 1, kết quả phân tích cho thấy lượng NH_3 , H_2S thấp hơn so với

nghiệm thức ĐC, M0. Ở tất cả các nghiệm thức nồng độ NH_3 , H_2S trong nước bùn đáy đều cao hơn rất nhiều so với lớp nước sát đáy. Kết quả phân tích đánh giá số liệu thống kê và thực tế cho thấy, hàm lượng NH_3 , H_2S phát sinh trong ao nuôi ảnh hưởng trực tiếp đến tỷ lệ sống và năng suất tôm nuôi. Ở nghiệm thức M2 qua ba đợt thí nghiệm đều có tỷ lệ sống (S%) và năng suất tôm nuôi (P kg/ha) cao nhất, và theo thứ tự giảm dần: $M2 > M1 > M0 > ĐC$ (bảng 3 và 4).

Bảng 3. So sánh giá trị các chỉ tiêu trung bình Max, Min trong nước sát đáy với tỷ lệ sống (S%), năng suất P (kg/Ha) tôm nuôi

Đợt thí nghiệm	Nghiệm thức	Chỉ tiêu	NH ₃ , H ₂ S (mg/l) trong nước sát đáy			S%	P(kg/Ha)
			Max	Min	Khoảng		
Vụ 1	M0	NH ₃	0,16	0	0-0,16	46	3.833
	M1	NH ₃	0,08	0	0-0,08	63	5.559
	M2	NH ₃	0,03	0	0-0,03	72	7.200
	M0	H ₂ S	0,10	0	0-0,10		
	M1	H ₂ S	0,05	0	0-0,05		
	M2	H ₂ S	0,04	0	0-0,04		
Vụ 2	ĐC	NH ₃	0,13	0	0-0,13	51	3.558
	M0	NH ₃	0,09	0	0-0,09	53	3.977
	M1	NH ₃	0,08	0	0-0,08	65	5.270
	M2	NH ₃	0,05	0	0-0,05	71	6.455
	ĐC	H ₂ S	0,17	0	0-0,17		
	M0	H ₂ S	0,12	0	0-0,12		
	M1	H ₂ S	0,09	0	0-0,09		
	M2	H ₂ S	0,04	0	0-0,04		
Vụ 3	ĐC	NH ₃	0,20	0	0-0,20	47	3.000
	M0	NH ₃	0,11	0	0-0,11	58	3.955
	M1	NH ₃	0,09	0	0-0,09	62	5.167
	M2	NH ₃	0,06	0	0-0,06	67	5.912
	ĐC	H ₂ S	0,17	0	0-0,17		
	M0	H ₂ S	0,12	0	0-0,12		
	M1	H ₂ S	0,09	0	0-0,09		
	M2	H ₂ S	0,04	0	0-0,04		

Số liệu bảng 3 cho thấy nồng độ trung bình lớn nhất của NH₃, H₂S ở nghiệm thức M2 trong cả ba đợt thí nghiệm là nhỏ nhất: NH₃ (vụ 1: 0,03 mg/l; vụ 2: 0,05 mg/l, vụ 3: 0,06 mg/l), với H₂S (0,04 mg/l) thấp hơn so với nồng độ trung bình max, min của NH₃, H₂S ở nghiệm thức M1, NH₃ (Vụ 1: 0,08 mg/l, vụ 2: 0,08 mg/l, vụ 3: 0,09 mg/l), H₂S (vụ 1: 0,05 mg/l, vụ 2: 0,09 mg/l, vụ 3: 0,09 mg/l), và thấp hơn rất nhiều so với nồng độ trung bình NH₃, H₂S trong các nghiệm thức M0, ĐC.

Khi so sánh kết quả trung bình NH₃, H₂S trong nước bùn đáy cũng cho thấy, chúng cao hơn nhiều so với trong nước sát đáy. Ở nghiệm thức M2 cũng thấp hơn rất nhiều so với các nghiệm thức khác: M2<M1<M0<ĐC. Đáng chú ý ở nghiệm thức ĐC, có NH₃ (vụ 2, vụ 3: 0,22 mg/l) vượt gấp hơn hai lần giới hạn cho phép (< 0,1 mg/l), H₂S (vụ 2: 0,25 mg/l, vụ 3: 0,1 mg/l) vượt 5 lần giới hạn khuyến cáo của tiêu

chuẩn 28TCN171-2001: <0,02 mg/l.

Nhìn chung nồng độ NH₃, H₂S ở nghiệm thức M2, M1 thấp hơn nhiều so với M0 và ĐC, tuy nhiên nồng độ H₂S vẫn còn cao so với giới hạn theo tiêu chuẩn ngành 28TCN171-2001 (< 0,02 mg/l). Báo cáo của FAO [6],[7] cho rằng: nồng độ H₂S trong nước bùn đáy, nước sát đáy tác động rất lớn đến sức khỏe tôm, tôm sẽ bị mất cân bằng khi nồng độ H₂S hiện diện từ 0,1 - 2 mg/l, và chết ngay ở nồng độ 4 mg/l. FAO [6] cũng khuyến cáo rằng nồng độ oxy hòa tan trong nước không nên giảm thấp hơn 2,7 mg/l. Các nghiệm thức M2, M1 có lẽ đã đạt được các yêu cầu tối thiểu về kiểm soát NH₃, H₂S trong ao nuôi tôm sú, trong đó kết quả của M2 tốt hơn M1. Phân tích tỷ số tổng thu/tổng chi phí cho thấy, nghiệm thức M2 có tỷ số lợi nhuận cao nhất và sắp theo thứ tự: M2>M1>M0>ĐC (bảng 4).

Bảng 4. So sánh giá trị các chỉ tiêu trung bình Max, Min trong nước bùn đáy ao nuôi tôm sú

Đợt thí nghiệm	Nghiệm thức	Chỉ tiêu	NH ₃ , H ₂ S trong nước bùn đáy		Khoảng
			Max (mg/l)	Min (mg/l)	
Vụ 1	M0	NH ₃	0,41	0,03	0,03-0,41
	M1	NH ₃	0,18	0,02	0,02-0,18
	M2	NH ₃	0,12	0	0-0,12
	M0	H ₂ S	0,28	0	0-0,28
	M1	H ₂ S	0,12	0	0-0,12
	M2	H ₂ S	0,06	0	0-0,06
Vụ 2	ĐC	NH ₃	0,22	0,01	0,01-0,22
	M0	NH ₃	0,16	0,01	0,01-0,16
	M1	NH ₃	0,13	0,01	0,01-0,13
	M2	NH ₃	0,08	0,01	0,01-0,08
	ĐC	H ₂ S	0,25	0,02	0,02-0,25
	M0	H ₂ S	0,18	0,02	0,02-0,18
	M1	H ₂ S	0,14	0,02	0,02-0,14
	M2	H ₂ S	0,06	0,01	0,01-0,06
Vụ 3	ĐC	NH ₃	0,22	0	0-0,22
	M0	NH ₃	0,14	0	0-0,14
	M1	NH ₃	0,12	0	0-0,12
	M2	NH ₃	0,10	0	0-0,1
	ĐC	H ₂ S	0,10	0	0-0,1
	M0	H ₂ S	0,07	0	0-0,07
	M1	H ₂ S	0,04	0	0-0,04
	M2	H ₂ S	0,03	0	0-0,03

Bảng 5. Tỷ số thu/tổng chi các nghiệm thức qua thí nghiệm

Đợt thí nghiệm	Nội dung	ĐC	M0	M1	M2
Vụ 1	Tỷ số tổng thu/tổng chi		1,06	1,27	1,49
Vụ 2	Tỷ số tổng thu/tổng chi	1,43	1,51	1,93	2,18
Vụ 3	Tỷ số tổng thu/tổng chi	1,03	1,26	1,82	1,98

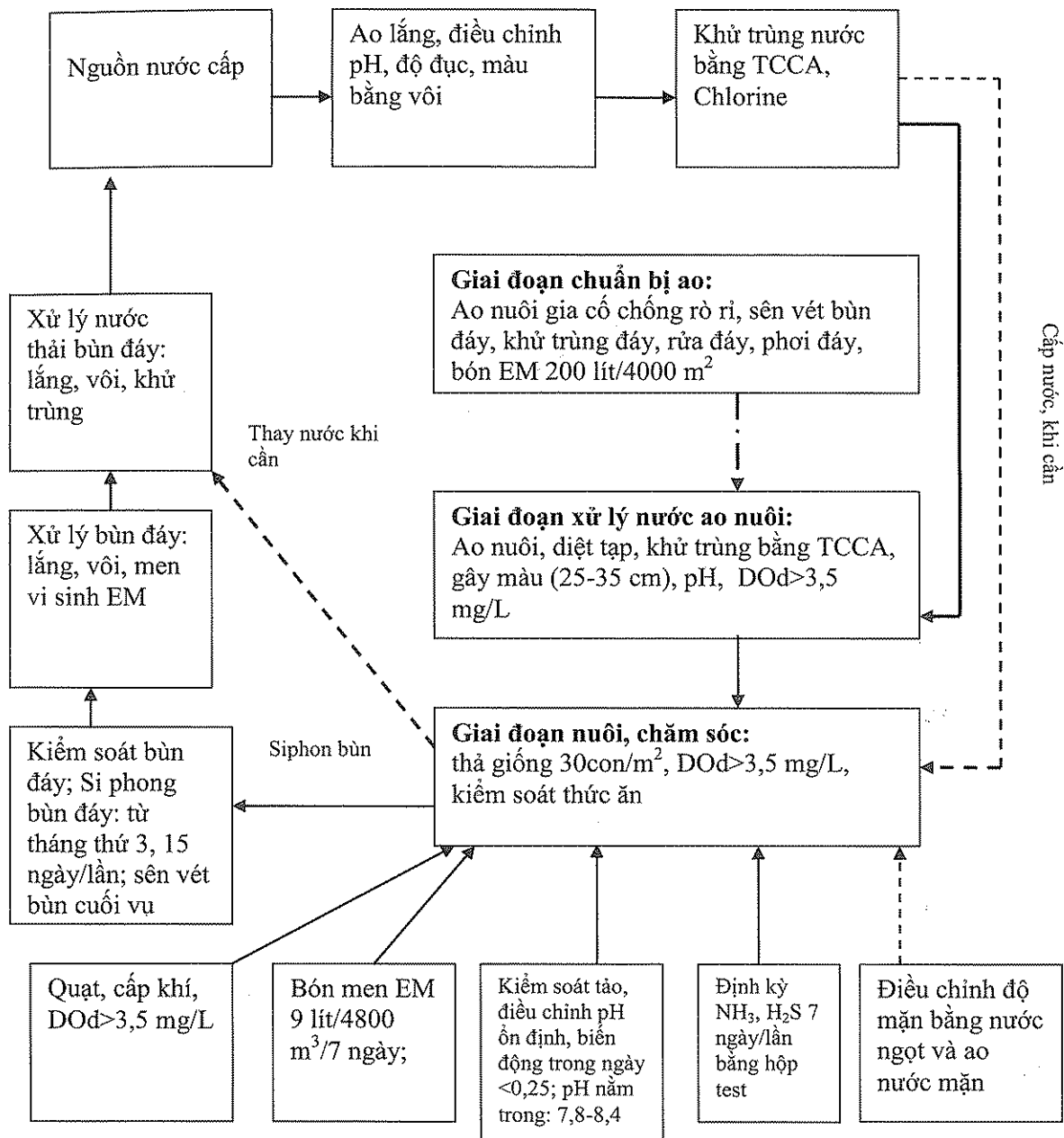
Như vậy, kết quả của nghiệm thức M2 cho biết hiệu quả kiểm soát khí độc NH₃, H₂S, tỷ lệ sống, năng suất, hiệu quả kinh tế cao nhất.

Đề xuất giải pháp kiểm soát khí độc NH₃, H₂S trong ao nuôi tôm sú thâm canh

Để kiểm soát hiệu quả khí độc NH₃, H₂S trong ao nuôi tôm sú, ngoài việc kiểm soát tốt thức ăn, giải pháp sau đây được đề nghị:

Ghi chú: DOd: oxy hòa tan trong nước sát đáy;
 - - - - -> : biện pháp dự phòng; ———> : biện pháp khuyến cáo bắt buộc; - - - - -> : giai đoạn chuyển tiếp của ao nuôi.

TCCA: Trichloroisocyanuric acid, công thức hoá học: C₃H₃N₃O₃Cl₃, nằm trong danh mục được phép sử dụng trong nuôi thủy sản của Bộ NN&PTNT ban hành.



Hình 1. Sơ đồ giải pháp kiểm soát NH₃, H₂S trong ao nuôi tôm sú

4. Kết luận và kiến nghị

a. Kết luận

- Khí độc NH₃, H₂S trong bùn đáy cao hơn so với trong lớp nước sát đáy. Sự phát sinh NH₃, H₂S không theo quy luật nhưng có ảnh hưởng xấu trực tiếp đến tỷ lệ sống, năng suất tôm nuôi. Khí độc NH₃, H₂S tăng theo sự tăng của TOC, tăng cao theo tuổi tôm nuôi ở tất cả các nghiệm thức.

- Kết quả thí nghiệm cho thấy kết quả kiểm soát NH₃, H₂S ở nghiệm thức M2 tốt nhất và kết quả tôm nuôi có tỷ lệ sống, năng suất, hiệu quả kinh tế cao

nhất so với các nghiệm thức còn lại. Việc kiểm soát tốt hàm lượng khí độc H₂S, NH₃ sẽ giúp người nuôi đạt năng suất và lợi nhuận cao hơn.

- Giải pháp kiểm soát NH₃, H₂S như đã đề xuất có tính khả thi, và phù hợp với các quy trình nuôi theo hướng bền vững hiện nay.

b. Kiến nghị

Tiếp tục nghiên cứu để xác định các bộ thông số của giải pháp một cách tối ưu bằng Dự án khoa học sản xuất thử nghiệm, để xây dựng quy trình kỹ thuật phục vụ nghề nuôi tôm sú.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi Trường. 1997. Bản ghi nhớ thỏa thuận giữa Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường và Trung tâm Nghiên cứu Nông nghiệp Tự nhiên Quốc tế ATAMI, Nhật Bản (INFRC); Cơ quan Nghiên cứu Vi sinh vật hữu hiệu EM(EMRO), Okinawa, Nhật Bản và Mạng lưới Nông nghiệp Tự nhiên Châu Á- Thái Bình Dương, Băng Cốc, Thái Lan (APNAN). Nội dung hòa thuận thực hiện: Triển khai công nghệ EM và một Trung tâm Triển khai Công nghệ EM ở Việt nam, ngày 3/5/1997.
2. Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi Trường. 2001. Biên bản Hội đồng Khoa học và Công nghệ Cấp Nhà nước Nghiệm thu chính thức kết quả đề tài NCKH cho đề tài: Nghiên cứu thử nghiệm và tiếp thu công nghệ vi sinh vật hữu hiệu (EM) trong các lĩnh vực nông nghiệp và vệ sinh môi trường, đạt loại khá, ngày 08/11/2001, Chủ tịch Hội đồng GS.TS Lê Văn Nhung.
3. Cao Phương Nam, Phan Thúy Kiều. 2008. Diễn biến NH₃ ở lớp nước đáy, bùn đáy trong các mô hình nuôi tôm sú trên đất phèn hoạt động ở Cà Mau, Tạp chí Khí tượng Thủy văn, số 571, trang 44-50.
4. Cao Phương Nam. 2009. Khảo sát ammonia và hydrogen sulfide trong các mô hình nuôi tôm sú trên các loại đất khác nhau ở tỉnh Cà Mau, Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thủy lợi và Môi trường, Đại học Thủy Lợi, số 24/2009, trang 23-29.
5. Cao Phương Nam, Cao Thanh Liêu, Lê Văn Hậu. 2011. Khả năng xử lý chất thải hữu cơ, ammonia của chế phẩm vi sinh EM (Effective microoeganisms) ở đáy ao nuôi tôm sú thâm canh trên đất phèn tỉnh Cà Mau, Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thủy lợi và Môi trường, Đại học Thủy Lợi, số 32 tháng 3 năm 2011
6. FAO, 1978, Manual on pond culture of Penaeid shrimp.
<http://www.fao.org/docrep/field/003/ac006e/AC006E00.htm>TOC
7. FAO.1987. Site Selection For Aquaculture :Chemical features of water.
<http://www.fao.org/docrep/field/003/AC175E/AC175E11.htm>ch11

BƯỚC ĐẦU QUAN TRẮC HÀM LƯỢNG CÁC BON VÔ CƠ HÒA TAN (DIC) TRONG MÔI TRƯỜNG NƯỚC HỆ THỐNG SÔNG HỒNG

Vũ Hữu Hiếu, Lê Thị Phương Quỳnh - Viện Hóa học các Hợp chất thiên nhiên
Dương Thị Thuý, Hồ Tú Cường - Viện Công nghệ Môi trường
Trần Thị Bích Nga - Cục Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

DIC là thành phần chính của tải lượng cacbon tổng số trong hầu hết các sông trên thế giới, chịu tác động bởi nhiều yếu tố như sự phong hóa đá – đặc điểm địa chất, lưu lượng nước - lượng mưa, độ cao tương đối của lưu vực và các tác động bởi con người. Kết quả nghiên cứu cho thấy, hàm lượng DIC trung bình tại 8 trạm quan trắc trên hệ thống sông Hồng dao động từ 15,2 - 18,3 mgC/l. Không có sự khác biệt đáng kể về hàm lượng DIC giữa các vị trí trong suốt quan trắc thời gian từ tháng 1/2009 – 12/2010. Hàm lượng DIC trong nước sông tỉ lệ nghịch với lưu lượng nước tại tất cả các trạm quan trắc, thể hiện sự pha loãng các chất tan trong nước sông khi lưu lượng nước tăng lên. Mỗi quan hệ giữa hàm lượng DIC và các yếu tố khác như mật độ dân số, độ cao tương đối được thể hiện không rõ ràng.

Người đọc phân biện: TS. **Huỳnh Phú**

1. Mở đầu

Đối với nhiều sông lớn trên thế giới, DIC là thành phần chính trong tổng tải lượng cacbon. DIC cũng là thành phần hóa học cơ bản trong nước và rất nhạy cảm với những thay đổi các yếu tố môi trường. DIC có liên quan chặt chẽ với sự phong hóa tự nhiên và các hoạt động của con người trên quy mô toàn lưu vực và điều này đã được sử dụng cho nhiều nghiên cứu về chu trình sinh địa hoá toàn cầu của các nguyên tố hóa học trong hệ lục địa - đại dương - khí quyển (Probst & cs, 1994).

Theo các nghiên cứu trước đây, có nhiều cách xác định hàm lượng DIC trong nước sông. Hàm lượng DIC trong nước sông có thể được tính từ pH và độ kiềm tổng (Hellings & cs, 2001) hoặc được tính bằng tổng tất cả cacbon vô cơ dạng hòa tan trong nước như: HCO_3^- , CO_3^{2-} , H_2CO_3^* và CO_2 (Stumm & Morgan, 1981). Nhiều nghiên cứu gần đây cho rằng hàm lượng DIC trong nước sông chủ yếu là dạng HCO_3^- (>90% tổng cacbon vô cơ hoà tan), và do đó hàm lượng HCO_3^- có thể được coi như hàm lượng DIC (Sun & cs, 2010). Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng HCO_3^- để đánh giá hàm lượng DIC.

Trong bài báo này, chúng tôi bước đầu xác định hàm lượng DIC trong môi trường nước hệ thống sông Hồng từ thượng nguồn đến hạ lưu trong thời gian từ tháng 1/2009 – 12/2010, đồng thời xem xét các yếu tố ảnh hưởng tới hàm lượng DIC trong nước sông. Các kết quả thu được góp phần đánh giá chất lượng nước hệ thống sông Hồng và làm cơ sở dữ liệu cho việc bảo vệ và quản lý nguồn nước có hiệu quả ở Việt Nam.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

a. Đối tượng nghiên cứu

Hệ thống sông Hồng có diện tích lưu vực khoảng 156.451 km² (51,2% diện tích thuộc lãnh thổ Việt Nam, 47,9% thuộc lãnh thổ Trung Quốc và 0,9% thuộc lãnh thổ Lào) (hình 1). Sông Hồng đóng vai trò quan trọng trong đời sống kinh tế - chính trị miền Bắc Việt Nam.

Lưu vực sông Hồng thuộc vùng khí hậu nhiệt

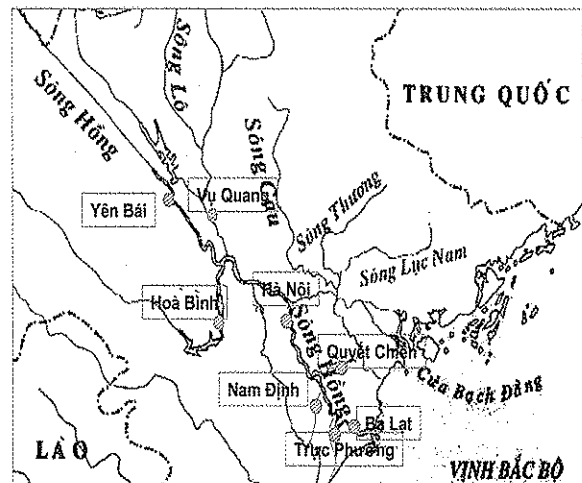
đới gió mùa có mùa đông lạnh. Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10, thường chiếm 85 - 90% tổng lượng mưa năm.

Lưu lượng nước trung bình tại 7 trạm quan trắc trên sông Hồng và các nhánh chính trong các năm 2009 và 2010 được biểu diễn trong bảng 1. Riêng trạm Ba Lạt, hiện nay chỉ có số liệu đầy đủ về mực nước và một vài số liệu rải rác về lưu lượng nước. Vì vậy, nghiên cứu này mới chỉ khảo sát hàm lượng DIC tại trạm Ba Lạt mà chưa đề cập tới quan hệ giữa hàm lượng DIC và lưu lượng nước.

Đối tượng nghiên cứu của bài báo này là hàm lượng DIC trong nước hệ thống sông Hồng, từ thượng nguồn tới hạ lưu trong giai đoạn 1/2009 – 12/2010.

b. Phương pháp nghiên cứu

- Thời gian và vị trí lấy mẫu: Các mẫu nghiên cứu được lấy hàng tháng trong thời gian từ tháng 1/2009 – 12/2010 tại 8 trạm thủy văn: Hòa Bình (sông Đà), Vụ Quang (sông Lô), Yên Bái (sông Thao), Hà Nội (sông Hồng), Ba Lạt (trục chính sông Hồng), Trục Phương (sông Ninh Cơ), Nam Định (sông Đào) và Quyết Chiến (sông Trà Lý) (hình 1). Các mẫu nước được lấy theo đúng tiêu chuẩn Việt Nam 5996-1995 và DIC được phân tích ngay sau khi lấy mẫu theo phương pháp chuẩn độ của (APHA, 1995). Các phép đo được lặp lại 3 lần và lấy kết quả trung bình (khoảng tin cậy 90%).



Hình 1. Bản đồ lấy mẫu hệ thống sông Hồng

Bảng 1. Lưu lượng nước trung bình của các trạm trên sông Hồng (giai đoạn 1/2009 - 12/2010)

Trạm thủy văn	Yên Bái	Hòa Bình	Vụ Quang	Hà Nội	Trực Phương	Nam Định	Quyết Chiến
Q _{tb} năm 2009	526	1520	797	1990	165	584	395
Q _{tb} năm 2010	468	1100	591	1630	140	486	390

3. Kết quả và thảo luận

a. Hàm lượng DIC trong nước sông Hồng

Giá trị pH tại các vị trí lấy mẫu thuộc loại trung tính – kiềm. Theo các nghiên cứu trước đây, khi pH của nước sông nhỏ hơn 6,3, các ion carbonat chuyển sang dạng CO₂ hòa tan; khi pH lớn hơn 10,3, dạng tồn tại chủ yếu là dạng CO₃²⁻, còn trong khoảng 6,3 < pH < 10,3 dạng tồn tại chủ yếu là HCO₃⁻. Như vậy, với pH trung bình đạt 8,1 – 8,3, ion cacbonat (DIC) trong nước sông Hồng tại tất cả các vị trí quan trắc sẽ tồn tại chủ yếu dưới dạng HCO₃⁻.

Hàm lượng DIC trung bình, lớn nhất và nhỏ nhất tại 8 vị trí lấy mẫu được biểu diễn trong bảng 2. Kết quả cho thấy hàm lượng DIC trung bình tại trạm Ba Lạt là lớn nhất (18,3 mgC/l), tiếp theo là 3 trạm Vụ Quang, Quyết Chiến, Nam Định là những trạm có hàm lượng trung bình DIC bằng nhau (16,9 mgC/l), trạm Trực Phương (16,8 mgC/l), trạm Yên Bái (15,9 mgC/l) và nhỏ nhất là tại trạm Hòa Bình (15,2 mgC/l). Như vậy, sự chênh lệch về hàm lượng trung bình DIC giữa các trạm là không đáng kể (p > 0,05). Biểu diễn giá trị DIC hàng tháng trong giai đoạn 1/2009 – 12/2010 của 8 trạm quan trắc trên sông Hồng (hình 2) cho thấy hàm lượng DIC thường cao

hơn vào mùa đông và mùa xuân (tháng 1, 2, 3, 4, 11 và 12), và thấp hơn vào mùa hè và mùa thu (từ tháng 5 đến tháng 10). Sự biến đổi theo quy luật này cũng đã được quan sát thấy ở một số sông trên thế giới như: sông Scheldt (Hellings & cs, 2001), sông Xijiang (Sun & cs, 2010).

Hàm lượng trung bình DIC tại 8 vị trí quan trắc trên hệ thống sông Hồng dao động trong khoảng 15,2 – 18,3 mgC/l, thấp hơn một số sông trên thế giới như sông Zhujiang (20 mg/l), sông Ganga/Bramaputra (23 mg/l); sông Irrawaddy (24 mg/l); sông Longchuanjiang (38,95 mgC/l), sông Jinshajiang (27,6 mgC/l), sông Han (29,57 mgC/l), sông Tuotuo (55,37 mgC/l), sông Tongtian (58,84 mgC/l), sông Scheldt (62,4 mgC/l)...(Li & cs, 2009; Hellings & cs, 2001). Tuy nhiên, hàm lượng này cao hơn nhiều so với sông Amazon (4 mg/l), sông Zaire (3mg/l), sông Susquehanna (3,78 mgC/l), sông Hudson (3,78 mgC/l), sông Delaware (2,68 mgC/l), sông York (6,67 mgC/l), sông Parker (9,94 mgC/l) (Probst & cs, 1994; Raymond & cs, 2004; Sun, 2006; Zhang & cs, 2007...) và đặc biệt cao hơn hàm lượng DIC trung bình đối với sông trên thế giới là 9,55 mg/l (Meybeck & cs, 2005).

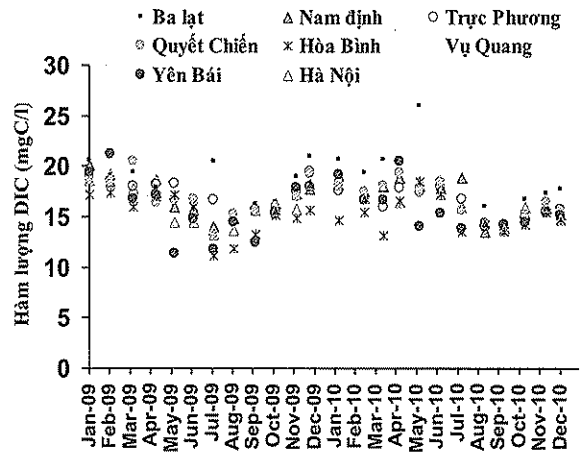
Bảng 2. Các giá trị pH và DIC trong các mẫu nước sông Hồng trong giai đoạn 1/2009 - 12/2010

STT	Vị trí lấy mẫu	Hàm lượng DIC, mgC/l	
		Giá trị trung bình	Giá trị lớn nhất – nhỏ nhất
1	Yên Bái	15,9	21,2 – 11,4
2	Vụ Quang	16,9	19,0 – 14,3
3	Hòa Bình	15,2	18,5 – 11,2
4	Hà Nội	16,4	20,6 – 12,5
5	Trực Phương	16,8	19,6 – 14,2
6	Quyết Chiến	16,9	20,6 – 13,3
7	Nam Định	16,9	20,1 – 13,6
8	Ba Lạt	18,3	26,1 – 13,4

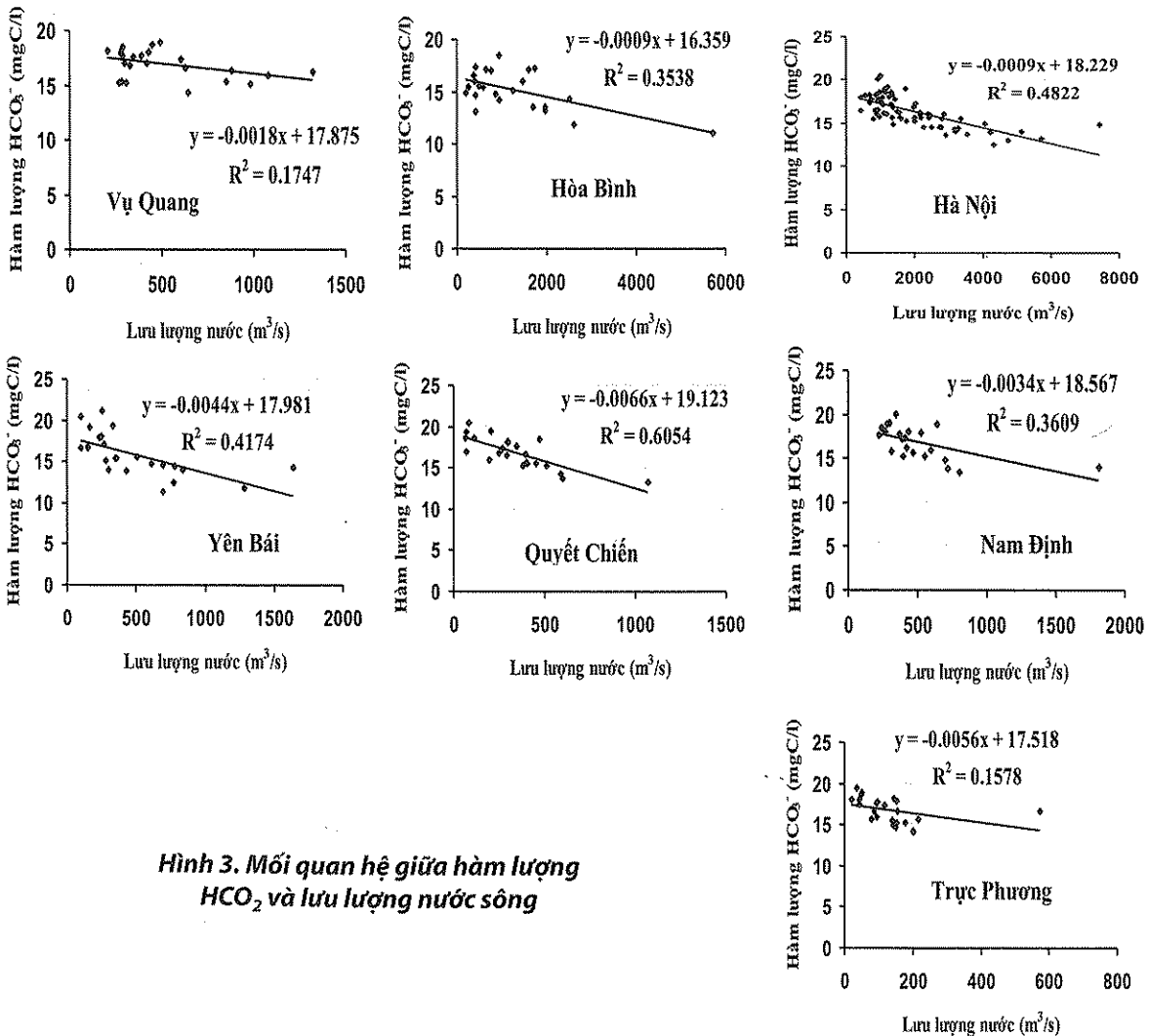
b. Mối liên hệ giữa hàm lượng DIC và lưu lượng nước sông

Hình 3 biểu diễn mối quan hệ giữa lưu lượng nước sông và hàm lượng DIC tại các vị trí quan trắc (ngoại trừ trạm Ba Lạt chưa có số liệu cụ thể về lưu lượng nước). Kết quả cho thấy, hàm lượng HCO_3^- có mối liên hệ tỉ lệ nghịch với lưu lượng nước sông tại các trạm quan trắc. Điều này thể hiện rõ nhất ở trạm Quyết Chiến với $R^2 = 0,605$, tiếp theo là trạm Hà Nội ($R^2 = 0,482$), trạm Yên Bái ($R^2 = 0,417$), trạm Nam Định ($R^2 = 0,361$), trạm Hòa Bình ($R^2 = 0,354$) và kém hơn là trạm Vụ Quang ($R^2 = 0,175$) và trạm Trục Phương ($R^2 = 0,158$). Mối quan hệ giữa hàm lượng HCO_3^- và lưu lượng nước có thể được giải thích là do sự pha loãng các chất tan trong nước sông khi lưu lượng nước tăng lên. Mối quan hệ này cũng

được quan sát thấy ở một số sông khác trên thế giới (Li và cs, 2011).



Hình 2. Biến đổi hàm lượng DIC tại 8 trạm quan trắc trên sông Hồng trong thời gian 1/2009 - 12/2010



Hình 3. Mối quan hệ giữa hàm lượng HCO_2 và lưu lượng nước sông

c. Một số yếu tố khác

Một số yếu tố ảnh hưởng tới hàm lượng DIC trong nước sông có thể kể đến như sự phong hóa và các đặc điểm địa chất, độ cao tương đối, các hoạt động của con người (bao gồm cả gia tăng dân số, xây dựng hồ chứa ...), lượng mưa ... Theo Sun & cs (2008), sự phong hóa và các đặc điểm địa chất là yếu tố chi phối chủ yếu đến hàm lượng DIC trong nước sông. Vùng đồi núi tạo nên một phần diện tích lớn ở thượng nguồn sông Hồng có độ xói mòn cao (Fullen & cs. 1998). Nền địa chất của vùng thượng nguồn có cấu tạo địa chất rất phức tạp được đặc trưng bởi đá vôi và silic trong khi vùng đồng bằng phần lớn là do đất phù sa bồi tụ. Đất trong vùng thượng nguồn được xếp vào loại Ultisols (theo cách phân loại của Mỹ) và thuộc loại đất đỏ (theo cách phân loại của Trung Quốc) trong khi đất vùng đồng bằng châu thổ chủ yếu là đất xám và đất phù sa. Mặc dù có sự khác biệt về loại đất, nhưng không quan sát thấy sự khác biệt rõ ràng về hàm lượng DIC

giữa các vị trí quan trắc ở vùng thượng nguồn (Yên Bái, Hoà Bình, Vụ Quang) với các vị trí ở hạ lưu (Trực Phương, Quyết Chiến, Ba Lạt và Nam Định).

Theo một số nghiên cứu, độ cao tương đối là yếu tố quan trọng thứ hai, tương quan tỉ lệ thuận với giá trị DIC. Đối với hệ thống sông Hồng, kết quả quan trắc bước đầu cho thấy giữa ba tiểu lưu vực Đà, Lô, Thao, độ cao tương đối có ảnh hưởng không rõ ràng tới giá trị DIC.

Mật độ dân số có tương quan âm với DIC trong nước sông, và cho thấy ít ảnh hưởng hoặc có mức độ ảnh hưởng trung bình đến giá trị DIC. Điều này đã được quan sát thấy đối với một số sông ở Châu Á như Guijiang, Xijiang, Hejiang... Mặc dù mật độ dân cư trong các tiểu lưu vực rất khác nhau (bảng 3), thấp nhất ở tiểu lưu vực sông Đà và cao nhất ở vùng đồng bằng châu thổ nhưng không quan sát thấy sự khác biệt rõ ràng về giá trị DIC giữa các vị trí quan trắc.

Hình 3. Một số đặc trưng của sông Hồng và các nhánh chính của nó

	Thao	Đà	Lô	Đồng bằng
Diện tích lưu vực, km ²	51800	52900	39000	12751
Chiều dài sông, km	902,0	1010,0	470,0	236,5
Độ cao trung bình của lưu vực, m	647	965	884	-
Độ dốc trung bình của lưu vực, ‰	29,9	36,8	19,7	-
Mật độ dân cư, người.km ² *	177	98	117	869

4. Kết luận

Kết quả khảo sát cho thấy, hàm lượng DIC trung bình tại 8 trạm quan trắc trên hệ thống sông Hồng dao động từ 15,2 - 18,3 mgC/l. Không có sự khác biệt đáng kể về hàm lượng DIC giữa các vị trí trong suốt quan trắc thời gian từ tháng 1/2009 – 12/2010.

Hàm lượng DIC trong nước sông tỉ lệ nghịch với lưu lượng nước tại tất cả các trạm quan trắc, thể hiện sự pha loãng các chất tan trong nước sông khi lưu lượng nước tăng lên. Mối quan hệ giữa hàm lượng DIC và các yếu tố khác như mật độ dân số, độ cao tương đối được thể hiện không rõ ràng.

Tài liệu tham khảo

1. APHA (American Public Health Association). 1995. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 1995
2. Fullen M.A., Mitchel D.J., Barton A.P., Hocking T.J., Liu Liguang, Wu Bo Zhi, Zheng Yi and Xia Zheng Yuan., 1998. In *Headwaters: Water resources and Soil conservation*. M.J. Haigh, J. Krecek, S. Rajwar and M.P. Kilmartin (eds.), pp: 299-306.
3. Sun H.G, J. Han , X.X. Lu , S.R. Zhang. (2008) *Modeling the relations between riverine DIC and environmental factors in the lower Xijiang of the Pearl River, China*. *Quaternary International* 186, 65–78
4. Sun H.G, J. Han, X.X. Lu, S.R. Zhang, D. Li. (2010) *An assessment of the riverine carbon flux of the Xijiang River during the past 50 years*. *Quaternary International* 226, 38–43
5. Hellings L., F. Dehairs, S. Van Damme, W. Baeyens. (2001) *Dissolved inorganic carbon in a highly polluted estuary (the Scheldt)*. *Limnol. Oceanogr.*, 46(6), 1406–1414
6. Meybeck, M., Roussennac S., Dürr H., Vogler J. (2005) *Lateral carbon transport in freshwaters. Concerted Action CarboEurope-GHG, CarboEurope Cluster Report*, 55pp.
7. Raymond Peter A, James E. Bauer, Nina F. Caraco, Jonathan J. Cole, Brett Longworth, Steven T. Petsch. (2004) *Controls on the variability of organic matter and dissolved inorganic carbon ages in northeast US rivers*. *Marine Chemistry* 92, 353– 366.
8. Probst, J.L., Amiotte-Suchet, P., Ludwig, W. (1994) *Continental erosion and river transports of carbon to Oceans*. *Trends in Hydrology* 1, 453–468.
9. Li S., X.X. Lu, Min He, Yue Zhou , Rongta Bei, LiLi, Alan D. Ziegler. (2011) *Major element chemistry in the upper Yangtze River: A case study of the Longchuanjiang River*. *Geomorphology* 129, 29–42.
10. Stumm W & Morgan J.J. (1981) *Aquatic chemistry: an introduction emphasizing chemical equilibria in natural waters*. New York: Wiley.
11. Sun, H.G. (2006) *Riverine carbon flux, composition and temporal-spatial pattern of the Xijiang River, China*. Ph.D. Dissertation, Institute of Geology and Geophysics, Chinese Academy of Sciences, Beijing, pp. 14–89.
12. Zhang, S.R., Lu, X.X., Higgitt, D.L., Chen, C.T.A., Sun, H.G., Han, J.T. (2007) *Water chemistry of the Zhujiang (Pearl River): natural processes and anthropogenic influences*. *Journal of Geophysical Research Earth Surface* 112, 1–17.

ĐÁNH GIÁ TIỀM NĂNG ĐIỆN THỦY TRIỀU TẠI VÙNG CỬA SÔNG VEN BIỂN ĐÔNG NAM BỘ VIỆT NAM

TS. **Du Văn Toán** - Tổng cục Biển và Hải đảo Việt Nam

ThS. **Nguyễn Quốc Trinh** - Trung Tâm Dự Báo Khí tượng Thủy văn Trung Ương

Bài báo nêu phương pháp nghiên cứu và các công thức đánh giá tổng điện thủy triều năm, công suất thiết kế từ thủy triều có thể ứng dụng vào sản xuất điện, những phương án thiết kế trên thế giới và đề xuất đối với Việt Nam. Tại Việt Nam có 8 phương án, trạm điện thủy triều (TĐTT) thấp nhất có công suất 168 MW.h, tổng điện năng 1 năm là 0,45 tỷ kW.h/năm, lớn nhất đạt 1509 MW.h và tổng điện năng 1 năm là 4 tỷ kW.h/năm. Tổng các phương án tại vùng Đông Nam Bộ là 3500 MW.h và 8,5 tỷ kW.h/năm. Đây là những con số tiềm năng điện thủy triều có thể giúp ích nước ta rất nhiều.

1. Mở đầu

Trong điều kiện kinh tế nước ta phát triển mạnh, giá nguyên nhiên liệu tăng cao và nhu cầu sử dụng điện tăng đột biến thì việc nghiên cứu, đánh giá các nguồn năng lượng thiên nhiên sẵn có. Trong đó tiềm năng năng lượng biển là rất lớn như năng lượng nhiệt biển, năng lượng gió biển, năng lượng sóng biển, đặc biệt năng lượng thủy triều vì thủy triều biển Việt Nam là rất phong phú và tiềm năng là rất lớn gần như vô hạn. Để đưa năng lượng thủy triều vào hệ thống năng lượng điện quốc gia là một vấn đề rất cần thiết và cấp bách. Tuy nhiên ở Việt Nam vẫn chưa có những nghiên cứu sơ bộ về vấn đề này. Trong khi đó ở nhiều quốc gia ven biển trên thế giới đã có những thành công lớn trong việc nghiên cứu, thiết kế và xây dựng các trạm điện thủy triều, đặc biệt thành công như Rance (Pháp), Kislogubsk (Nga), (Annapolis) Canada, Garolim (Korea), ... và nhiều dự án mới tại các nước Úc, Argentina, Ấn Độ, Anh, Mỹ, ...

Thời gian gần đây TĐTT đã chứng tỏ hiệu quả kinh tế và độ an toàn môi trường so với các dạng điện khác. Thí dụ tại Pháp từ năm 1995 giá thành điện của TĐTT Rance là 3,7 US cent/kW, cao hơn của thủy điện (3,2), nhưng thấp hơn nhiệt điện dùng than (10,5), điện nguyên tử (3,8) [9]. Xu hướng chênh lệch về giá thành thu hẹp dần chứng tỏ lợi thế của TĐTT bởi vì dự trữ của chúng là vĩnh cửu và tái tạo, còn nhiệt điện đang dần cạn kiệt. Thêm nữa TĐTT cũng tương đối sạch không thải khí độc vào không khí như các nhà máy nhiệt điện, không phải

chiếm dụng vùng đất đai rộng lớn và đe dọa sóng tràn đê như các nhà máy thủy điện, không gây ra độ nguy hiểm tiềm ẩn huỷ diệt loài người như các nhà máy điện nguyên tử.

Nguồn điện thủy triều có đặc tính là không liên tục trong cả ngày, nhưng nếu được đưa vào sử dụng sẽ hoà vào lưới điện quốc gia, khi đó có thể giảm thiểu điện từ thủy điện, nhiệt điện ... vào những giờ phát của TĐTT [1-11].

Bài báo này nhằm giúp chúng ta đánh giá định lượng sơ bộ về nguồn điện thủy triều này một số vùng cửa sông ven biển Đông Nam Bộ Việt Nam, tiến tới có thể nghiên cứu chi tiết tổng hợp các vấn đề liên quan và đề xuất các phương án xây dựng các TĐTT.

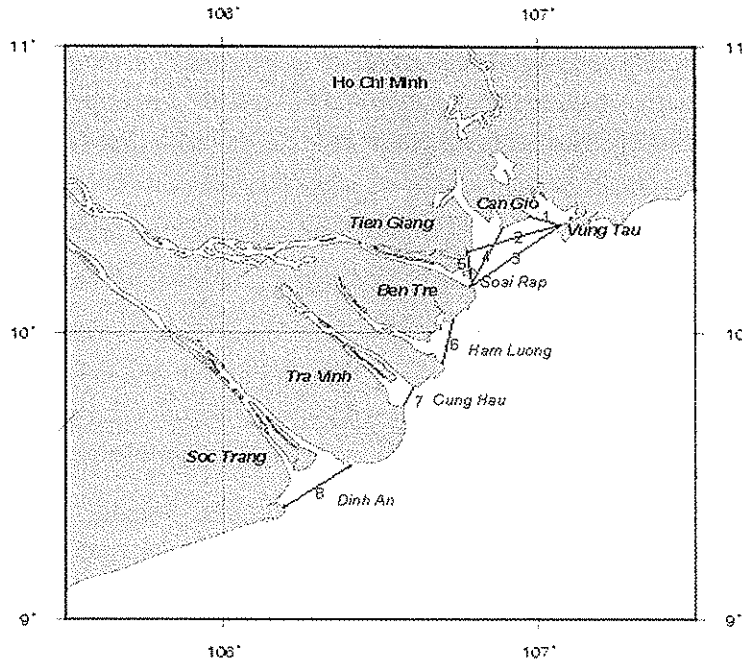
Vùng Đông Nam Bộ Việt Nam có hiện tượng triều rất đặc biệt. Mực triều trung bình tại đây cũng khá cao, tại Vũng Tàu mực triều trung bình là 2,59 cm, tại Định An là 2,75 cm. Một ngày triều dâng hai lần và triều rút hai lần, tính chất này cho phép ta khai thác được điện thủy triều nhiều giờ trong ngày và có thể tính được cụ thể thời gian TĐTT phát điện và ngừng làm việc. Điều này cần thiết cho việc cân đối khi hòa mạng điện quốc gia. khi hoà mạng điện quốc gia. Tuy nhiên do tính phức tạp của dao động triều nên cần phải có những tính toán chi tiết và cụ thể cho từng ngày, từng tháng, từng năm trong chu kỳ triều 18,6 năm. Với công nghệ xử lý dữ liệu tính toán của hệ thống máy tính hiện nay chúng ta hoàn toàn có thể tính toán được chính xác điện năng lý thuyết và kỹ thuật (thiết kế) tại các phương án vùng Đông Nam Bộ.

2. Nguồn số liệu và phương pháp nghiên cứu

a. Nguồn số liệu.

Số liệu mực triều trung bình tại Vũng Tàu và Định An trong tính toán này sử dụng từ [11]. Chiều

dài đê biển và diện tích bề TĐTT được tính tương đối theo bản đồ địa lý tự nhiên 1:1.000.000. Vùng nghiên cứu nằm trong khu vực (9°N-11°N, 105°30'E-107°30'E) và sơ đồ minh họa các vị trí đê TĐTT được thể hiện trên hình 1.



Hình 1. Sơ đồ các phương án Trạm điện thủy triều

(1- Vũng Tàu- Cần Giờ (VT-CG); 2 – Vũng Tàu-Tiền Giang (VT-TG); 3 – Vũng Tàu-Bến Tre (VT-BT); 4 - Cần Giờ - Bến Tre (CG-BT); 5 - Tiền Giang - Bến Tre (TG-BT); 6 - Cửa Hàm Luông; 7 - Cửa Cung Hầu; 8 - Cửa Định An)

b. Phương pháp sản xuất điện thủy triều

Điện thủy triều được sản xuất theo 3 cách tiếp cận như sau:

1) Phương pháp sử dụng đập chắn: Đập thủy triều được xây dựng như đập thủy điện. Hệ thống sản xuất đơn giản nhất (gọi là hệ thống thủy triều xuống) liên quan tới một chiếc đập chắn ngang cửa sông. Khi thủy triều lên, các cửa cống trên đập được kéo lên, cho phép vùng lưu vực bên trong đập đầy nước. Khi thủy triều bắt đầu xuống, các cửa cống được đóng lại, buộc nước bên trong đập thoát ra ngoài biển qua hệ thống tuốc-bin gắn ở bên dưới cửa đập. Các hệ thống điện thủy triều tạo điện năng từ thủy triều lên hoặc thủy triều lên và xuống cũng được thiết kế song không phổ biến bằng hệ thống thủy triều xuống.

2) Phương pháp hàng rào thủy triều: Thực chất đó là những ô cửa có gắn các tuốc-bin khổng lồ,

chắn ngang một eo biển, buộc dòng nước phải đi qua chúng. Không giống như các nhà máy điện thủy triều nêu trên, hàng rào thủy triều có thể được sử dụng trong các lưu vực không giới hạn, như eo biển giữa đất liền và một hòn đảo gần kề hoặc giữa hai hòn đảo.

3) Phương pháp sử dụng tốc bin thủy triều: Tuốc-bin thủy triều sử dụng các dòng triều có tốc độ dòng là 2-3m/giây để tạo ra 4-13kW/m². Cột được đóng xuống đáy biển và được gắn các tuốc-bin thủy triều. Tuốc-bin thủy triều luôn thấp hơn so với mực nước biển.

Trong đó phương pháp sử dụng tuốc-bin thủy triều có nhiều lợi thế hơn so với phương pháp sản xuất điện bằng hệ thống đập chắn và hàng rào thủy triều, đặc biệt là giảm tác động về môi trường.

c. Phương pháp tính toán công suất điện thủy triều sử dụng đập chắn

Bernstein [1,2,3,4] đã đưa ra công thức tính toán đơn giản dựa trên khái niệm tiềm năng điện bề TĐTT và định mức năng lượng khai thác trong các giai đoạn đầu thiết kế dự án cho đến các nghiên cứu và đo đạc chi tiết, chính xác. Đối với bề TĐTT tiềm năng điện được thể hiện bằng công sinh ra do thủy triều trong năm khi mực triều dâng hay rút trong từng chu kỳ triều. Khi đó yếu tố chính để thể hiện công suất lắp đặt là diện tích bề TĐTT và giá trị mực triều, dòng và áp lực có thể thu được từ tính toán sau khi điều chỉnh hay cân đối năng lượng thủy triều.

Công sinh ra do thủy triều trong 1 chu kỳ triều lên xuống so với bề mặt tĩnh:

$$P = \frac{A}{2} AS\gamma \cdot 10,05 \cdot 10^6 \quad (1)$$

ở đây: P - công sinh ra (kJ), A - mực triều (m), γ - trọng lượng riêng của nước biển ($\gamma=10,05 \text{ kN/m}^3$), AS γ - khối lượng nước tương ứng với 1/2 mực nước thủy triều xuống, S- diện tích thủy vực phía trong đập triều.

Công suất trung bình ngày (kW) bằng công sinh ra do thủy triều trong một ngày chia cho số giây trong ngày:

$$N_p = \frac{3,87 \cdot A^2 \cdot S \cdot 10,05 \cdot 10^6}{2 \cdot 24 \cdot 3600} = 225 A_{tb}^2 \cdot S \quad (2)$$

Giá trị này dùng để xác định dự trữ theo năm của tiềm năng điện bề TĐTT (kWh),

$$E_{tn} = 8760 \cdot 225 \cdot A^2 \cdot S = 1,97 \cdot 10^6 A_{tb}^2 \cdot S \quad (3)$$

Công thức (3) dùng để đánh giá tiềm năng điện bề TĐTT đối với nơi có thủy triều bán nhật đều. Đối

với nơi có thủy triều không phải bán nhật đều thì tính theo công thức sau:

$$E_{tn} = 1,97 \cdot 0,5 \cdot 10^6 A_{tb}^2 \cdot S \cdot \left(1 + \frac{4-D}{D}\right) \quad (4)$$

ở đây: $D = \frac{H_{K1} + H_{O1}}{H_{M2}}$; HK1 - hằng số điều hoà nhật triều mặt trăng - mặt trời K1, HO1 - hằng số điều hoà sóng nhật triều K1; HM2 - hằng số điều hoà bán nhật triều chính mặt trăng M2, D - giá trị tính chất thủy triều.

Những công thức tính toán theo phương pháp đồ thị của nhà khoa học Nga [1] đã được tính toán cho các dự án TĐTT trên thế giới đã đưa vào thiết kế như Rance, Mezen, Tugur, Severn, Cumberland, Cobequid và có độ chính xác cao, đang được áp dụng phổ biến khi tính toán cho các vùng biển, cửa sông ven biển khác trên thế giới.

Điện năng kỹ thuật (Ekt) của năm có thể sử dụng vào phát điện năng của bề TĐTT là:

$$E_{kt} = 0,34 E_{tn} \quad (5)$$

Trong đó: Etn - tổng điện năng tiềm năng.

Công suất thiết kế kỹ thuật (Nkt) của các TĐTT được tính bằng công thức

$$N_{kt} = 250 \cdot A_{tb}^2 \cdot S \quad (6)$$

Tỷ lệ công suất thiết kế trên 1 km (Nkm) đập TĐTT của các phương án được tính bằng công thức như sau:

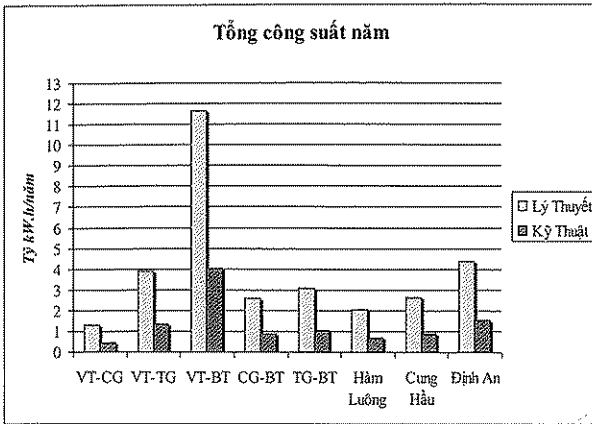
$$N_{km} = N_{kt} / L \quad (7)$$

3. Kết quả tính toán

Theo số liệu về mực triều [8] tại vùng nghiên cứu, ta có độ cao trung bình của mực triều tại Định An và Vũng Tàu là 2,7 m, ta tính được D=1,35.

Bảng 1. Kết quả tính các tham số TĐTT tại cửa sông ven biển Đông Nam Bộ (L- Chiều dài đập ngăn bề TĐTT, S- diện tích thủy vực bề TĐTT)

TT	Địa điểm	Atb m	S km ²	L km	E _{tn} GWh/năm	E _{kt} GWh/năm	N _{kt} MW	N _{kt} /L MW/km
1	VT-CG	2,59	100	12	1295	449	168	14
2	VT-TG	2,59	300	30	3886	1348	503	17
3	VT-BT	2,59	900	35	11659	4045	1509	43
4	CG-BT	2,59	200	22	2591	899	335	15
5	TG-BT	2,75	210	12	3067	1064	397	15
6	Hàm Luông	2,75	140	18	2045	709	265	33
7	Cung Hầu	2,75	180	9	2629	912	340	38
8	Định An	2,75	300	25	4381	1520	567	23
	Tổng số				31554	10947	4085	

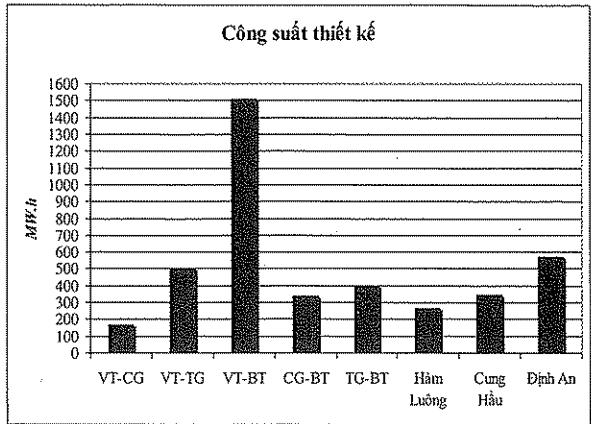


Hình 2. Tổng công suất năm lý thuyết và kỹ thuật của các TĐTT

Theo hình 2 ta thấy được tổng công suất năm lý thuyết và thiết kế của các phương án TĐTT. Phương án VT-BT có tiềm năng cao nhất.

Hình 3 cho thấy phương án thấp nhất là phương án 1 Vũng Tàu - Cần Giờ có công suất thấp nhất vào khoảng 168 MW.h và cả năm là 0,5 tỷ kWh, cao nhất là phương án 3 Vũng Tàu - Bến Tre đạt 1500 MW.h và cả năm là hơn 4 tỷ kWh. Phương án Vũng Tàu - Tiền Giang, Định An đạt xấp xỉ 500 MW.h. Đây thực là những con số điện năng rất tiềm năng, nếu được nghiên cứu chi tiết và đưa vào áp dụng sẽ làm cho ngành điện lực Việt Nam thêm một nguồn điện vĩnh cửu.

Hình 4 cho ta thấy tỷ lệ thiết kế trên từng km đê đối với các phương án. Tại VT-BT đạt 43 MWh/km, sau đó đến phương án Cửa Cung Hầu 37 MWh/km, thấp nhất tại VT-CG với 14 MWh/km.



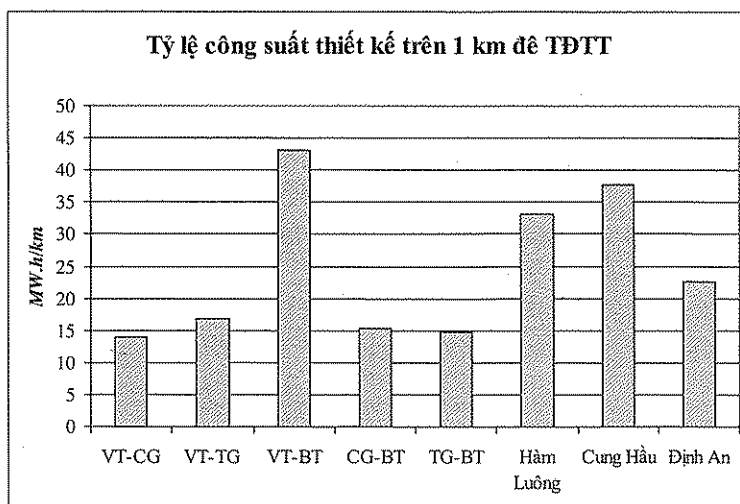
Hình 3. Công suất kỹ thuật (thiết kế) của các TĐTT

4. Kết luận và kiến nghị

Vùng có tiềm năng xây TĐTT là vùng có diện tích nhỏ và có mực triều rất cao, hoặc vùng có triều trung bình mà diện tích bề TĐTT lớn, và đối với các cửa sông ven biển Đông Nam Bộ có diện tích khá rộng, thuộc loại tiềm năng phát triển TĐTT.

Vùng cửa sông ven biển Đông Nam Bộ từ Vũng Tàu đến Định An, và có mực triều trung bình lớn hơn 2,50 m hoàn toàn có thể ứng dụng để phát điện thủy triều.

Nguồn điện thủy triều tại Việt Nam, đặc biệt vùng Đông Nam Bộ rất tiềm năng, nếu được đưa vào sử dụng sẽ giúp ích đáng kể cho sự phát triển kinh tế với tổng lên đến 10 tỷ kWh/năm và tổng công suất khoảng trên 4 GWh.



Hình 4. Tỷ lệ công suất thiết kế trên 1km đê của trạm điện thủy triều

Đây là nguồn điện vĩnh cửu và tái tạo, cho nên cũng như các nguồn năng lượng biển khác cần phải được nghiên cứu nhiều hơn và đề nghị các cấp quản lý quan tâm.

Kiến nghị: Trên đây mới chỉ là những nghiên cứu tính toán sơ bộ công suất tiềm năng và kỹ thuật của các phương án đập điện thủy triều. Điện thủy triều vùng này rất tiềm năng và có thể đóng góp đáng kể cho sự đa dạng hóa nguồn năng lượng

cho khu vực và quốc gia

Các phương án cần có nghiên cứu hải dương chi tiết hơn về các yếu tố sau:

- Chế độ thủy triều theo từng ngày trong chu kỳ 18,6 năm.
- Địa hình của các bể TĐTT, các phương án,
 - Mô hình hoá chế độ thủy triều trước và sau đập TĐTT,
- Đánh giá tác động lên KTXH-MT.

Tài liệu tham khảo

1. Bernstein L.B. Trạm điện thủy triều trong năng lượng hiện đại. Moskva, NXB năng lượng 1961-271 tr (tiếng Nga)
2. Trạm điện thủy triều./Berstien L.B. chủ biên. Moskva, NXB Năng lượng hạt nhân. 1987. – 296 tr. (tiếng Nga).
3. Trạm điện thủy triều./Berstien L.B. chủ biên. Moskva, NXB Viện thiết kế thủy lợi. 1994. – 596 tr. (tiếng Nga).
4. Nhekrasov A. V. Năng lượng thủy triều địa dương. Leningrat. NXB Khí tượng thủy văn, 1990. – 288 tr (tiếng Nga).
5. Bảng thủy triều. Các hằng số điều hòa phục vụ tính toán thủy triều. NXB Hải quân Liên Xô, 1941. 295 tr (tiếng Nga).
6. Dư Văn Toán. Các đặc tính thủy triều vùng biển Đông. NXB “Đại học Khí tượng thủy văn”, LB Nga, 2001. Tr 127-129 (tiếng Nga).
7. Dư Văn Toán. Năng lượng thủy triều biển Đông. LA TS. 2001. RGGMU.
8. Bảng thủy triều 2005, 2006, 2007. Tập II. TTKTTVQG.
9. Novozekin B.D. và nnk. Điện thủy triều – nguồn năng lượng tái tạo, rẻ tiền, sạch. TC Xây dựng thủy điện, 1988, số 12, tr 1-6. (tiếng Nga)
10. Zibra P. Năng lượng thủy triều và điện thủy triều. Moskva, NXB Mir, 1984, 302 tr. (tiếng Nga)
11. Lakomb A. Năng lượng biển. Leningrat, NXB Khí tượng thủy văn, 1972, 126 tr. (tiếng Nga)

NGÀY QUỐC TẾ BẢO VỆ TẦNG Ô ZÔN NĂM 2011: “LOẠI TRỪ CÁC CHẤT HCFC – MỘT CƠ HỘI DUY NHẤT”

Ngày 16/9/2011, tại Hà Nội, Cục Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu (Bộ Tài nguyên và Môi trường) tổ chức gặp mặt các cơ quan thông tấn, báo chí nhân Ngày quốc tế Bảo vệ tầng ozon (16/9).

Chủ đề được chọn của Ngày quốc tế bảo vệ tầng ozon năm 2011 là “Loại trừ các chất HCFC – Một cơ hội duy nhất”. HCFC là một trong những chất được sử dụng trong công nghệ làm lạnh, làm tổn hại tầng ô zôn.

Thực hiện Công ước Vienna về bảo vệ tầng ozon và Nghị định thư Montreal về các chất làm suy giảm tầng ozon, từ ngày 01-01-2010, toàn bộ các chất CFC, halon, CTC đã được loại trừ hoàn toàn trên thế giới, trừ một lượng nhỏ được sử dụng trong nghiên cứu khoa học và sản xuất thuốc hen. Các nước sản xuất CFC, halon, CTC đã đóng cửa các nhà máy sản xuất các chất này. Nếu không có Công ước Vienna và nghị định thư Montreal, thế giới phải đối mặt với sự tăng thêm 20 triệu ca ung thư da và 130 triệu ca đục thủy tinh thể mỗi năm, chưa kể tác hại do tia cực tím gây ra cho hệ miễn dịch của con người, tác hại đối với động vật hoang dã và nông nghiệp.

Số liệu tiêu thụ các chất HCFC trung bình của hai năm 2009-2010 là mức tiêu thụ cơ sở và là mốc để thực hiện nghĩa vụ loại trừ hạn định quy định bởi Nghị định thư Montreal cho thấy: Việt Nam tiêu thụ khoảng 3.200 tấn HCFC -22 trong sản xuất và dịch vụ điều hòa không khí và làm lạnh, hơn 500 tấn HCFC-141b và gần 7.000 tấn polyol trộn sẵn HCFC-141b trong sản xuất xốp. Lượng tiêu thụ các chất HCFC này mức tăng 10-15% /năm trong khi chúng ta phải tuân thủ hạn định ngưng lượng tiêu thụ các cơ sở này ở mức cơ sở trong các năm 2013-2014 và loại trừ các chất này từ 1/1/2015. Đây cũng là một thách thức lớn đối với chúng ta trong việc tuân thủ Nghị định thư Montreal.

Để bảo đảm tuân thủ hạn định loại trừ các chất HCFC theo Nghị định thư Montreal, Cục Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu với sự trợ giúp của Ngân hàng Thế giới đã hoàn thành xây dựng và trình Ban chấp hành Quỹ đa phương thi hành Nghị định thư Montreal dự án “Kế hoạch quốc gia quản lý loại trừ các chất HCFC của Việt Nam”. Dự án đã được Ban chấp hành Quỹ thông qua giai đoạn I với sự hỗ trợ tài chính cho Việt Nam loại trừ các chất HCFC là gần 10 triệu USD và sẽ được thực hiện từ năm 2012-2016.

Theo Dự án, giai đoạn 1: Loại trừ hoàn toàn sử dụng hơn 500 tấn HCFC-141b và gần 2.000 tấn polyol trộn sẵn HCFC-141b tại 12 doanh nghiệp sản xuất xốp cách nhiệt thông qua việc thay thế toàn bộ dây chuyền công nghệ sản xuất xốp dùng HCFC-141 sang công nghệ sản xuất xốp sử dụng cyclopentane. Các doanh nghiệp này sẽ được hỗ trợ tới 80% chi phí chuyển đổi công nghệ sản xuất an toàn cho môi trường; giảm tiêu thụ môi chất lạnh HCFC - 22 trong các thiết bị cấp đông, giảm lắp đặt mới các thiết bị cấp đông sử dụng môi chất này trong các kho lạnh của ngành thủy sản... Tăng cường và nâng cao cho các cơ quan liên quan trong việc xây dựng và áp dụng chính sách đồng bộ cho việc loại trừ các chất HCFC ở Việt Nam; tăng cường cho cơ quan hải quan trong việc kiểm soát xuất khẩu và nhập khẩu các chất HCFC.

Giai đoạn 2: Dự án sẽ được Cục Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu phối hợp với Ngân hàng Thế giới, xây dựng và vận động tài trợ vào năm 2015. Theo ước tính, Việt Nam cần thêm hỗ trợ tài chính khoảng 20 – 25 triệu USD để loại trừ hoàn toàn việc sử dụng các chất HCFC.

Ngọc Hà

TÓM TẮT TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG, KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP, THỦY VĂN THÁNG 8 NĂM 2011

Trong tháng 8/2011 ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ xảy ra nhiều ngày mưa, tuy nhiên các đợt mưa xảy ra ở diện không đồng đều về cả lượng và diện, do vậy phần lớn các nơi trên phạm vi toàn quốc đều có tổng lượng mưa tháng thấp hơn so với trung bình nhiều năm cùng thời kỳ, đặc biệt ở các khu vực vùng núi phía bắc Bắc Bộ, Trung và Nam Trung Bộ.

I. TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG

1. Hiện tượng thời tiết đặc biệt

+ *Nắng nóng:*

Trong tháng 8/2011 đã xảy ra 2 đợt nắng nóng, cụ thể:

- Từ ngày 4 - 5/8 trên khu vực Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ; riêng các tỉnh từ Thừa Thiên Huế đến Phú Yên nắng nóng còn kéo dài cho đến ngày 9/8 tuy nhiên chỉ ở mức cục bộ. Nhiệt độ cao nhất trong đợt nắng nóng này đạt phổ biến từ 35 - 37°C, một số nơi ở Bình Định có nhiệt độ cao trên 37°C như: Hoài Nhơn 38,5°C, Quy Nhơn 38,0°C.

- Từ ngày 29 - 31/8 tại Bắc Bộ và các tỉnh ven biển Trung Bộ đã xảy ra một đợt nắng nóng với nhiệt độ cao nhất phổ biến trong khoảng từ 35-37°C, một số nơi cao hơn như: Bắc Mê (Hà Giang): 38,2°C (ngày 31), Bảo Lạc (Cao Bằng): 38,5°C (ngày 31), vượt giá trị lịch sử quan trắc được vào ngày 16/08/1963 là 38,4°C, Láng (Hà Nội): 37,5°C (ngày 31), Quỳnh Châu (Nghệ An): 37,7°C (ngày 31)...

+ *Mưa diện rộng:*

Trong tháng ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ xảy ra nhiều ngày mưa, tuy nhiên các đợt mưa xảy ra không đồng đều về cả lượng và diện, đáng chú ý là 3 đợt mưa sau:

- Do ảnh hưởng của rãnh áp thấp đi qua Bắc Bộ, sau đó là sự lấn về phía Tây của áp cao cận nhiệt đới các tỉnh Bắc Bộ đã có mưa và mưa rào. Riêng hai ngày 10 và 11/8 có mưa vừa, có nơi mưa to. Lượng mưa trong 2 ngày 10 và 11/8 tại phía Tây Bắc Bộ phổ biến 15 - 50 mm, phía đông Bắc Bộ phổ biến 30 - 100 mm, một số nơi lớn hơn như: Móng Cái (Quảng Ninh) 123,8 mm, Quảng Hà (Quảng Ninh) 104,4 mm, Sơn Tây (Hà Nội) 91,8 mm, Chiêm Hóa (Tuyên

Quang) 100,3 mm, Sa Pa (Lào Cai) 90,6 mm...

- Do ảnh hưởng của rãnh áp thấp có trục tây bắc - đông nam kết hợp ảnh hưởng của áp cao cận nhiệt đới nên từ ngày 16 đến ngày 21/8 ở Bắc Bộ, Bắc và Trung Trung Bộ liên tiếp có mưa trên diện rộng, riêng ngày 19 và 20/8 có mưa vừa đến mưa to, có nơi mưa rất to; tổng lượng mưa trung bình phổ biến khoảng 40 - 80 mm; riêng các tỉnh Quảng Ninh, Hải Phòng, Thái bình, Ninh Bình, Thanh Hóa và Nghệ An có lượng trung bình phổ biến khoảng 100 - 150 mm, có nơi cao hơn như ở Móng Cái là 200 mm, Quảng Hà (Quảng Ninh) là 218 mm, Ninh Bình là 182 mm, Như Xuân (Thanh Hóa) là 202 mm, Quỳnh Châu (Nghệ An) là 181 mm...

- Đêm 23 và ngày 24/8 do ảnh hưởng của áp cao lục địa nén rãnh áp thấp kết hợp ảnh hưởng của rãnh gió tây trên cao nên ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ có mưa vừa đến mưa to, có nơi mưa rất to và dông; tổng lượng mưa phổ biến 40 - 60 mm, nhiều nơi ở vùng núi và trung du Bắc Bộ có mưa 70 - 90 mm, có nơi trên 100 mm như ở: Cao Phong (Hòa Bình) là 103 mm, Làng Giữa (Yên Bái) là 137 mm, Phú Hộ (Phú Thọ) là 134 mm, Võ Nhai (Thái Nguyên) là 117 mm, Bắc Sơn (Lạng Sơn) là 209 mm, Hối Xuân (Thanh Hoá) là 131 mm ...

2. Tình hình nhiệt độ

Nền nhiệt độ tháng 8/2011 trên phạm vi toàn quốc phổ biến ở mức xấp xỉ với trung bình nhiều năm (TBNN) cùng thời kỳ, với chuẩn sai nhiệt độ trung bình tháng dao động từ - 0,5°C đến 0,5°C. Riêng một số nơi ở Tây Nguyên và Nam Bộ ở mức cao hơn một ít so với TBNN cùng thời kỳ, với chuẩn sai nhiệt độ trung bình tháng cao hơn từ 0,5°C đến 1,0°C.

Nơi có nhiệt độ cao nhất là Bảo Lạc (Cao Bằng):

TỔNG KẾT TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

38,5°C (ngày 31 và vượt giá trị lịch sử quan trắc được vào ngày 16/08/1963 là 38,4°C).

Nơi có nhiệt độ thấp nhất là Sa Pa (Lào Cai): 13,8°C (ngày 26).

3. Tình hình mưa

Tổng lượng mưa tháng 8/2011 trên khu vực cả nước phổ biến hụt so với TBNN từ 20-40%, riêng một số nơi vùng núi phía bắc Bắc Bộ, Trung và Nam Trung Bộ hụt từ 40-70%, có nơi hụt hơn.

Nơi có lượng mưa tháng cao nhất là Đắc Tô (Đắc Lắc): 469 mm, thấp hơn TBNN là 68 mm

Nơi có lượng mưa ngày cao nhất là Bắc Sơn (Lạng Sơn): 249 mm (ngày 24).

Nơi có lượng mưa tháng thấp nhất là Phan Rang (Ninh Thuận): 7 mm, thấp hơn TBNN là 40 mm.

4. Tình hình nắng

Tổng số giờ nắng trong tháng ở các nơi trên khu vực toàn quốc phổ biến ở mức cao hơn TBNN, riêng một số nơi vùng núi Việt Bắc ở mức xấp xỉ và thấp hơn một ít so với TBNN.

Nơi có số giờ nắng cao nhất là Tuy Hòa (Phú Yên): 298 giờ, cao hơn TBNN là 73 giờ.

Nơi có số giờ nắng thấp nhất là Sa Pa (Lào Cai): 98 giờ, thấp hơn TBNN là 16 giờ.

II. TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP

Thời tiết trong tháng 8 khá thuận lợi đối với sản xuất nông nghiệp. Nhiệt độ không khí trung bình từ 19 - 30°C, phổ biến xấp xỉ hoặc cao hơn giá trị TBNN nhưng không còn cao như trong tháng 7, nằm trong ngưỡng thích hợp đối với cây lúa đang kỳ đẻ nhánh - mọc đòng và các cây trồng khác. Trừ một số nơi ở Việt Bắc có số giờ nắng thấp (3,2 giờ/ngày) và Nam Trung Bộ có số giờ nắng cao (trên 9 giờ/ngày); các địa phương có số giờ nắng từ 6 - 8 giờ. Mưa và nắng đủ, lượng bốc hơi xấp xỉ và thấp hơn lượng mưa ở hầu hết các vùng trên toàn quốc.

Miền Bắc cơ bản hoàn thành kế hoạch gieo cấy lúa mùa, đạt 1.140 ngàn ha. Các địa phương đang tập trung chăm sóc, phòng trừ sâu bệnh, bảo vệ lúa và các cây rau, màu vụ hè thu/mùa.

Miền Nam tập trung thu hoạch nhanh gọn lúa hè thu, tiếp tục gieo cấy lúa mùa, thu đòng và gieo trồng rau, màu, cây công nghiệp ngắn ngày vụ hè

thu/mùa. Tính đến giữa tháng, miền Nam đã thu hoạch được 1.221 ngàn ha lúa hè thu, sản lượng ước đạt xấp xỉ 6,7 triệu tấn.

1. Đối với cây lúa

Lúa mùa: Thời tiết trong tháng thuận lợi cho hoàn thành gieo cấy, chăm sóc lúa mùa và thuận lợi cho lúa mùa sinh trưởng, phát triển. Hiện nay, tại các tỉnh miền Bắc, trừ một số địa bàn vùng miền núi còn rải rác gieo cấy thêm lúa nương, lúa ở các chân ruộng cao, các địa phương đang tập trung làm cỏ, bón phân, tưới nước cho lúa trong điều kiện thời tiết khá thuận lợi. Trà lúa mùa cực sớm và sớm đang ở giai đoạn đòng cái, làm đòng; trà lúa chính vụ và muộn đang ở giai đoạn đẻ nhánh. Nhìn chung lúa tốt đều nhờ điều kiện thời tiết tương đối thuận lợi.

Tính đến giữa tháng 8, tổng diện tích gieo cấy lúa mùa cả nước đạt 1.432,8 ngàn ha, tăng 1,8% so với cùng kỳ năm trước. Diện tích gieo cấy ở các tỉnh miền Bắc đạt 97,3% so với cùng kỳ năm trước; các tỉnh phía Nam, đã tích cực triển khai xuống giống lúa mùa đạt gần 300 ngàn ha, tăng 19,5% so với cùng kỳ năm trước.

Lúa hè thu: Tại địa bàn Bắc Trung Bộ, mặc dù chịu ảnh hưởng do lúa đòng xuân thu hoạch muộn, song vẫn gieo cấy đạt diện tích khá hơn vụ trước. Lúa hè thu hiện nay chủ yếu đang ở giai đoạn cuối làm đòng, trổ. Lúa hè thu ở nhiều địa phương phát triển tốt, triển vọng cho năng suất cao.

Vùng Duyên hải Nam Trung Bộ lúa xuân hè đang cho thu hoạch, lúa hè thu trà sớm chuẩn bị cho thu hoạch, hè thu đại trà đang ở giai đoạn trổ, hè thu muộn đẻ nhánh - đòng cái.

Vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), lúa hè thu đang ở thời kỳ thu hoạch rộ trong điều kiện thời tiết thuận lợi. Tính đến cuối tháng 8, các địa phương đã thu hoạch đạt hơn 1,2 triệu ha, chiếm 62,3% diện tích xuống giống. Một số địa phương có tiến độ thu hoạch nhanh như Cần Thơ, Vĩnh Long, Đồng Tháp đạt 100% diện tích; An Giang, Long An, Tiền Giang thu hoạch từ 60 - 80% diện tích. Theo đánh giá của nhiều địa phương lúa hè thu năm nay tiếp tục được mùa, được giá.

Lúa thu đòng: Diện tích lúa thu đòng năm nay tăng mạnh. Tổng diện tích xuống giống đạt gần 360

ngàn ha, tăng khoảng 140 ngàn ha so với vụ trước. Một số địa phương như Cần Thơ, Vĩnh Long,... đạt diện tích xuống giống vượt nhiều so với kế hoạch và đạt mức cao nhất từ trước đến nay. Tuy nhiên, lũ ở thượng nguồn tiếp tục đổ mạnh về các tỉnh miền Tây như An Giang, Đồng Tháp... đe dọa hàng ngàn hecta lúa vụ thu đông. Một số địa phương nước lũ dâng ngập đọt lúa nên nông dân không thể chăm sóc lúa.

2. Đối với các loại rau màu và cây công nghiệp

Nắng nhiều, nhiệt độ thích hợp, mưa đều trên cả nước tạo điều kiện thuận lợi cho sản xuất rau màu.

Các địa phương tiếp tục gieo trồng và thu hoạch rau màu, cây công nghiệp ngăn ngày vụ hè thu và vụ mùa. Tính đến cuối tháng, tổng diện tích gieo trồng các cây màu lương thực trong cả nước đạt hơn 1,6 triệu ha, tăng 6,8% so với cùng kỳ năm trước. Đáng chú ý là diện tích ngô đạt gần 960 ngàn ha, so với cùng kỳ năm trước tăng 3,8%, khoai lang đạt 132 ngàn ha, tăng 7,9%, sắn đạt 484 ngàn ha, tăng 13,5%.

Tổng diện tích cây công nghiệp ngăn ngày đạt 648 ngàn ha, trong đó diện tích lạc đạt 213 ngàn ha, tăng 1,7% so với cùng kỳ năm trước, riêng đậu tương và thuốc lá giảm so với cùng kỳ, đậu tương đạt 168 ngàn ha, bằng 94,1%; thuốc lá đạt gần 20 ngàn ha, bằng 75% so với cùng kỳ năm trước. Rau đậu các loại đạt gần 663 ngàn ha, tăng 5,8% so với cùng kỳ năm trước.

Tại Hoài Đức ngô phun râu, sinh trưởng khá trên nền đất tương đối khô, bị ảnh hưởng rất nặng của gió lớn. Cam ra lá mới, sinh trưởng trung bình trên nền đất quá ẩm.

Chè lớn nảy chồi ở Mộc Châu, sinh trưởng khá trên nền đất tương đối khô. Chè lớn nảy chồi ở Phú Hộ, lá thật 1 ở Ba Vì; sinh trưởng trung bình, trên nền đất ẩm trung bình.

Cà phê trong giai đoạn hình thành quả, sinh trưởng tốt ở Tây Nguyên, sinh trưởng trung bình ở Xuân Lộc.

3. Tình hình sâu bệnh

Nhiệt độ cao, độ ẩm không khí trung bình tháng

phổ biến có giá trị từ 71-91%, mưa nhiều cũng là điều kiện thuận lợi cho sâu bệnh hại phát triển.

+ Các tỉnh phía Bắc: Theo báo cáo của Cục Bảo vệ thực vật, các ổ dịch lùn sọc đen phát sinh chủ yếu trên lúa tại các tỉnh Duyên hải Bắc Trung Bộ và miền núi; rầy nâu, rầy lưng trắng, sâu cuốn lá nhỏ phát sinh gây hại trên diện rộng, cụ thể như sau:

- Bệnh lùn sọc đen: Tổng diện tích bị nhiễm trên 200 ha tại các tỉnh Thừa Thiên Huế, Nghệ An, Lai Châu, Sơn La, Hoà Bình, Ninh Bình, Cao Bằng và Lạng Sơn, trong đó tập trung nhiều tại Thừa Thiên Huế 55 ha, Lai Châu 100 ha, Sơn La 22 ha, Hoà Bình 21 ha. Tỷ lệ nhiễm bệnh trung bình tại các địa bàn đều dưới mức 5%.

- Rầy nâu và rầy lưng trắng: Diện tích nhiễm trên 24 ngàn ha, trong đó nhiễm nặng khoảng 1 ngàn ha. Tập trung nhiều tại các tỉnh Sơn La, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Bắc Ninh, Hà Nam, Nam Định, Lai Châu, Thái Nguyên, Phú Thọ, Hưng Yên, Thái Bình, Ninh Bình, Quảng Ninh, Hải Dương.

- Sâu cuốn lá nhỏ: Diện tích nhiễm gần 40 ngàn ha, trong đó nhiễm nặng khoảng 3 ngàn ha, gồm sâu trưởng thành lúa 5 vũ hoá rộ và sâu non hại diện rộng trên lúa sớm - mùa trung. Mật độ phổ biến từ 3-5 con/m² tập trung chủ yếu tại các tỉnh vùng đồng bằng Bắc Bộ và Trung du, miền núi, gồm: Vĩnh Phúc, Phú Thọ, Hải Dương, Hà Nam, Hưng Yên, Yên Bái, Tuyên Quang; các tỉnh Lai Châu, Điện Biên, Lào Cai, Sơn La, Bắc Kạn, Lạng Sơn, Hoà Bình, Thái Nguyên, Bắc Giang, Bắc Ninh, Hà Nội, Ninh Bình, Thái Bình, Quảng Ninh và Hải Phòng.

- Ngoài ra còn có các bệnh đạo ôn lá, bọ trĩ, đốm sọc vi khuẩn, sâu năn, chuột, ốc bươu vàng,... gây hại trên diện hẹp.

+ Các tỉnh phía Nam: Sâu bệnh phát sinh chủ yếu trên lúa hè thu giai đoạn đẻ nhánh, làm đòng và trổ bông. Đáng chú ý là diện tích nhiễm rầy nâu và đạo ôn lá giảm nhiều so với cùng kỳ năm trước, trong khi bệnh vàng lùn, lùn xoắn lá, đạo ôn cổ bông, sâu cuốn lá nhỏ đang có chiều hướng tăng.

- Rầy nâu: Diện tích nhiễm trên 59 ngàn ha, giảm 53,8 ngàn ha so với cùng kỳ năm trước, xuất hiện phổ biến ở: Bạc Liêu, Long An, Lâm Đồng, Sóc Trăng, Hậu Giang, Vĩnh Long...

TỔNG KẾT TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

+ Đạo ôn lá: Diện tích nhiễm trên 36 ngàn ha, giảm 18,5 ngàn ha so với cùng kì năm trước, tỷ lệ bệnh phổ biến 5 -10%, nơi cao 20% diện tích. Các tỉnh có bệnh xuất hiện nhiều gồm: Long An, Sóc Trăng, Trà Vinh, Vĩnh Long, Kiên Giang, Đồng Tháp...

+ Đạo ôn cổ bông: Diện tích nhiễm gần 12 ngàn ha, tăng 4.725 ha so với cùng kì năm trước, tỷ lệ bệnh phổ biến 5-10%, nơi cao 20%, tập trung chủ yếu tại các tỉnh Bạc Liêu, Sóc Trăng, Long An, Đồng Nai, Hậu Giang, Tiền Giang...

- Sâu cuốn lá nhỏ: Diện tích nhiễm trên 28 ngàn ha, tăng 1.554 ha so với cùng kì năm trước, phân bố chủ yếu ở các tỉnh Vĩnh Long, Sóc Trăng, Trà Vinh, Bạc Liêu, Đồng Tháp, Kiên Giang...

- Bệnh vàng lùn, lùn xoắn lá: Tổng diện tích lúa bị nhiễm bệnh vàng lùn và lùn xoắn lá là 3.040 ha, tăng 3.000 ha so với cùng kì năm trước, trong đó diện tích nhiễm nhẹ 2.740 ha (tỷ lệ bệnh từ 3 -10%); nhiễm trung bình 210 ha (tỷ lệ bệnh trên 10 - 20%); nhiễm nặng 90 ha (tỷ lệ bệnh trên 20-50%). Bệnh xuất hiện chủ yếu ở các tỉnh Đồng Tháp, Vĩnh Long, Cần Thơ, Bến Tre, Vũng Tàu và Long An.

Ngoài ra, còn có các bệnh lem lép hạt, đốm vằn, bạc lá; ốc bươu vàng, chuột, sâu đục thân, bọ trĩ... xuất hiện rải rác, mức độ gây hại nhẹ.

III. TÌNH HÌNH THỦY VĂN

1. Bắc Bộ

Trên hệ thống sông Hồng - Thái Bình đã xảy ra 2 đợt lũ nhỏ vào đầu và cuối tháng; tuy nhiên dòng chảy các sông đều dưới mức TBNN, mực nước tại một số vị trí xuống rất thấp, đạt trị số mực nước thấp nhất lịch sử trong tháng 8.

Lượng dòng chảy tháng 8 trên sông Đà nhỏ hơn TBNN là 68,4%, trên sông Thao nhỏ hơn TBNN là 50%, sông Lô tại Tuyên Quang hụt 66,5% so với TBNN; lượng dòng chảy trên sông Hồng tại Hà Nội hụt 62%.

Trên sông Đà, mực nước cao nhất tháng tại Mường Lay là 202,04 m (22h ngày 31) do nước vật từ hồ Sơn La tích nước; thấp nhất là 191,26 m (13h ngày 2), mực nước trung bình tháng là 196,84 m; tại Tạ Bú do điều tiết phát điện của hồ Sơn La, mực nước cao nhất tháng là 108,59 m (7h ngày 1); thấp

nhất là 104,12 m (5h ngày 28), mực nước trung bình tháng là 106,21 m. Lưu lượng lớn nhất tháng đến hồ Hoà Bình là 4000 m³/s (13h ngày 2), nhỏ nhất tháng là 370 m³/s (13h ngày 8); lưu lượng trung bình tháng 1430 m³/s, nhỏ hơn TBNN (4530 m³/s) cùng kỳ. Mực nước hồ Hoà Bình lúc 19 giờ ngày 31/8 là 101,90 m, chỉ cao hơn cùng kỳ năm 2010 (101,20 m) là 0,70 mm.

Trên sông Thao, tại trạm Yên Bái, mực nước cao nhất tháng là 29,87 m (3h ngày 21), thấp nhất là 26,66 m (7h ngày 30), mực nước trung bình tháng là 27,77 m, thấp hơn TBNN (28,80 m) là 1,03 m.

Trên sông Lô tại Tuyên Quang, mực nước cao nhất tháng là 18,72 m (15h ngày 24), thấp nhất là 16,15 m (10h ngày 29), mực nước trung bình tháng là 17,18 m, thấp hơn TBNN (20,31 m) là 3,13 m; mực nước thấp nhất tại Vụ Quang là 6,92 m (17h ngày 29); là trị số mực nước thấp nhất lịch sử cùng kỳ trong chuỗi số liệu đo được từ 1973 đến nay.

Trên sông Hồng tại Hà Nội, mực nước cao nhất tháng là 4,36 m (10h ngày 3), mực nước thấp nhất là 1,90 m (19h ngày 30); mực nước trung bình tháng là 3,14 m, thấp hơn TBNN (8,05 m) là 4,91 m, thấp hơn cùng kỳ năm 2010 (4,71 m) là 1,57 m; đều là các trị số đặc trưng thấp nhất lịch sử cùng kỳ tháng 8 trong vòng hơn 100 năm qua.

Trên hệ thống sông Thái Bình, mực nước cao nhất tháng trên sông Cầu tại Đáp Cầu là 2,38 m (1h ngày 26), thấp nhất là 0,73 m (19h ngày 31); là trị số thấp nhất tháng 8 theo chuỗi số liệu thực đo từ năm 1960 đến nay, mực nước trung bình tháng là 1,48 m, thấp hơn TBNN (3,86 m) là 2,38 m. Trên sông Thái Bình tại Phả Lại mực nước cao nhất tháng là 1,97 m (19h ngày 25), thấp nhất là 0,53 m (16h ngày 31); là trị số thấp nhất tháng 8 trong chuỗi số liệu từ năm 1956 đến nay, mực nước trung bình tháng là 1,27 m, thấp hơn TBNN là 2,33 m.

2. Trung Bộ và Tây Nguyên

Vào ngày 6 - 7/8, trên sông PôKô và sông Đăk Tô Kan đã xuất hiện một đợt lũ với biên độ lũ lên từ 2,5 - 3,5 m. Đỉnh lũ tại Đăk Mốt: 585,52 m, ở mức báo động 2 (BĐ2); tại Đăk Tô: 578,34 m, trên BĐ2: 0,34 m.

Do ảnh hưởng mưa của rãnh thấp có trục đi qua Nam Trung Bộ kết hợp với trường gió tây nam có cường độ trung bình, từ ngày 21 - 22/8, trên các sông ở Ninh Thuận, Bình Thuận xuất hiện một đợt lũ với biên độ lũ lên từ 1,3 -2,0 m.

Đỉnh lũ trên các sông phổ biến ở mức BĐ1- BĐ2, trên các sông suối nhỏ lên mức BĐ2- BĐ3, có nơi trên mức BĐ3. Đỉnh lũ trên sông Cái Phan Rang tại Tân Mỹ: 37,12 m (22h/22), trên BĐ2: 0,12 m; sông La Ngà tại Tà Pao: 119,44 m (22h/22/8), trên BĐ1: 0,44 m.

Trong tháng, trên các sông khác ở Thanh Hóa, Nghệ An và khu vực Tây Nguyên xuất hiện 1-2 đợt dao động.

3. Khu vực Nam Bộ

Do ảnh hưởng của lũ thượng nguồn kết hợp với kỳ triều cường, mực nước tại đầu nguồn sông Cửu Long và Tứ Giác Long Xuyên lên nhanh từ những ngày giữa tháng 8 và đạt đỉnh vào cuối tháng. Mực nước cao nhất tháng trên sông Tiền tại Tân Châu: 3,91m, BĐ2: 0,09 m; trên sông Hậu tại Châu Đốc: 3,35 m (dưới BĐ2: 0,15 m) cao hơn TBNN khoảng 0,3- 0,4 m. Mực nước tại Mỹ Thuận: 1,68 m (xấp xỉ BĐ2); cao hơn TBNN; tại Long Xuyên: 2,44 m (dưới BĐ3: 0,06 m); tại Cần Thơ: 1,89 m (xấp xỉ BĐ3); trên sông Vàm Cỏ Tây tại Mộc Hóa: 1,42 m, (trên BĐ1: 0,22 m).

Trên sông Đồng Nai xuất hiện 2 đợt dao động nhỏ, mực nước cao nhất tháng tại Tà Lài: 111,93 m (ngày 1/8).

Bảng 1. Đặc trưng mực nước trên các sông chính ở Trung, Nam Bộ và Tây Nguyên

Tỉnh	Sông	Trạm	Cao nhất (m)	Ngày	Thấp nhất (m)	Ngày	Trung bình (m)
Thanh Hoá	Mã	Giàng	1,63	11	-0,4	31	0,8
Nghệ An	Cả	Nam Đàn	4,22	1	2,48	18	3,21
Hà Tĩnh	La	Linh Cảm	1,6	1	-0,38	31	0,67
Quảng Bình	Gianh	Mai Hoá	0,87	3	-0,34	10	0,21
Đà Nẵng	Thu Bồn	Giao Thủy	1,27	9	0,87	29	1,02
Quảng Ngãi	Trà Khúc	Trà Khúc	1,25	23	0,47	15	0,68
Khánh Hoà	Cái Nha Trang	Đồng Trăng	8,82	22	3,65	6	3,92
Kon Tum	Đakbla	Kon Tum	516,60	16	515,76	12	516,08
Đăklăc	Sêrêpôk	Bản Đôn	170,18	10	167,92	29	169,57
An Giang	Tiền	Tân Châu	3,91	30	2,32	1	3,30
An Giang	Hậu	Châu Đốc	3,36	31	1,64	1	2,57

ĐẶC TRƯNG MỘT SỐ YẾU TỐ KHÍ TƯỢNG

Số thứ tự	TÊN TRẠM	Nhiệt độ (°C)								Độ ẩm (%)		
		Trung bình	Chuẩn sai	Cao nhất			Thấp nhất			Trung bình	Thấp nhất	Ngày
				Trung bình	Tuyệt đối	Ngày	Trung bình	Tuyệt đối	Ngày			
1	Tam Đường	23.3	0.5	28.2	31.0	31	20.5	18.4	27	87	54	26
2	Mường Lay (LC)	27.4	0.8	33.0	35.6	18	24.2	27.3	17	84	49	28
3	Sơn La	25.1	0.5	30.2	33.5	31	22.0	20.0	28	84	49	28
4	Sa Pa	18.9	-0.6	22.3	26.1	5	16.5	13.8	26	91	59	6
5	Lào Cai	28.2	0.9	33.2	36.5	5	25.1	23.4	18	82	50	7
6	Yên Bái	27.8	0.3	32.4	35.4	31	24.9	22.9	24	86	58	27
7	Hà Giang	28.1	0.5	33.7	36.7	31	24.8	23.3	26	83	46	26
8	Tuyên Quang	28.3	0.7	32.7	35.1	5	25.4	23.4	24	84	48	27
9	Lạng Sơn	26.4	-0.2	31.7	36.0	31	26.6	21.1	28	86	45	31
10	Cao Bằng	26.7	-0.1	33.1	36.8	31	23.4	21.3	28	86	50	31
11	Thái Nguyên	28.5	0.6	32.8	37.3	31	25.5	22.4	24	82	46	27
12	Bắc Giang	28.4	0.1	32.4	36.5	31	25.7	22.6	24	84	55	26
13	Phú Thọ	28.0	0.2	32.7	36.6	31	25.1	21.8	24	82	50	27
14	Hoà Bình	27.9	0.2	33.0	37.0	31	25.1	23.4	24	85	51	28
15	Hà Nội	28.9	0.7	32.7	37.5	31	26.3	23.6	24	81	54	15
16	Tiên Yên	27.5	0.2	32.4	38.1	31	24.7	23.2	21	88	45	31
17	Bãi Cháy	28.2	0.5	31.5	36.2	31	25.6	23.0	24	86	61	28
18	Phù Lĩễn	27.8	0.1	31.2	35.0	31	25.4	22.0	24	90	61	28
19	Thái Bình	28.4	0.1	31.7	35.7	31	25.8	23.7	24	88	52	29
20	Nam Định	28.9	0.3	32.3	36.6	31	26.3	24.1	19	83	51	28
21	Thanh Hoá	28.4	0.2	32.0	37.1	31	25.9	23.5	20	85	77	31
22	Vinh	28.6	-0.1	32.3	37.2	31	25.4	24.3	21	82	49	5
23	Đồng Hới	28.7	-0.4	32.5	37.0	5	25.8	24.0	21	79	49	31
24	Huế	28.4	-0.5	33.9	36.9	4	24.7	23.4	1	83	48	5
25	Đà Nẵng	29.2	0.4	34.0	36.9	6	25.9	23.5	20	77	47	10
26	Quảng Ngãi	29.0	0.2	34.4	36.8	5	25.5	24.1	20	80	52	5
27	Quy Nhơn	30.2	0.4	34.0	37.0	4	27.8	24.4	21	71	44	17
28	Plây Cu	22.5	0.3	27.1	30.2	25	20.4	19.3	19	91	60	14
29	Buôn Ma Thuột	24.7	0.5	30.2	32.0	27	21.6	19.7	2	87	58	20
30	Đà Lạt	19.1	0.2	23.8	25.5	4	16.5	14.3	25	88	58	20
31	Nha Trang	28.6	0.4	32.2	35.3	6	26.0	23.7	20	76	61	6
32	Phan Thiết	27.3	0.3	31.9	34.5	5	24.9	23.5	6	85	57	4
33	Vũng Tàu	28.2	0.8	32.1	34.0	20	25.7	23.0	22	82	58	20
34	Tây Ninh	27.7	0.9	32.8	34.3	14	24.7	23.5	2	83	55	8
35	T.P H-C-M	28.5	1.4	33.8	35.8	9	25.5	24.0	14	80	51	18
36	Tiền giang	27.3	0.5	32.2	34.0	4	24.6	22.8	24	86	54	17
37	Cần Thơ	27.5	0.8	32.1	33.7	21	24.4	22.5	24	84	56	2
38	Sóc Trăng	27.2	0.2	31.9	33.4	21	24.7	23.6	10	87	60	13
39	Rạch Giá	28.0	0.2	30.4	32.0	2	25.8	23.9	24	85	69	16
40	Cà Mau	27.9	0.9	32.0	33.5	1	25.5	23.4	23	84	57	11

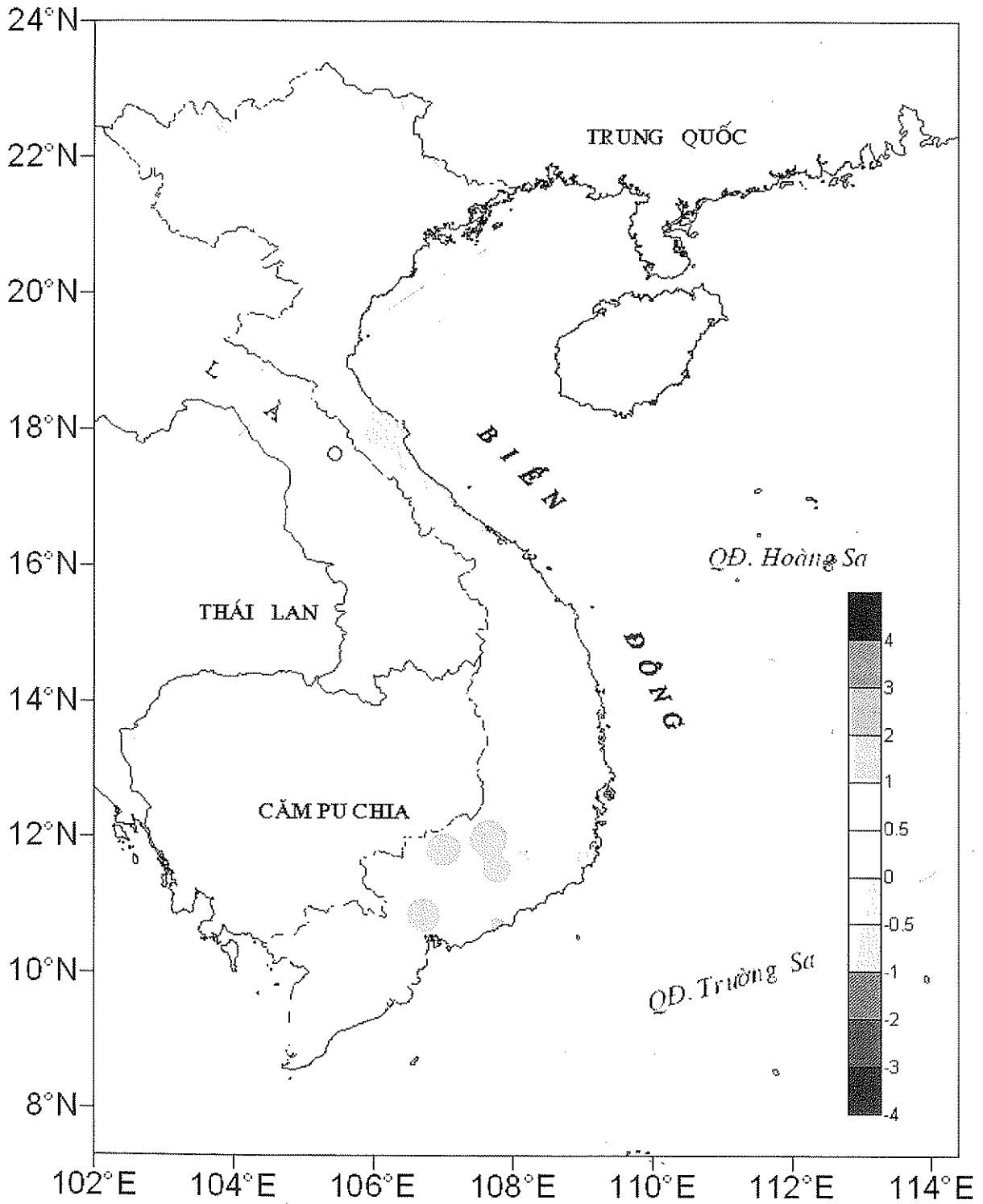
Ghi chú: Ghi theo công điện khí hậu hàng tháng

(LC: Thị xã Lai Châu cũ)

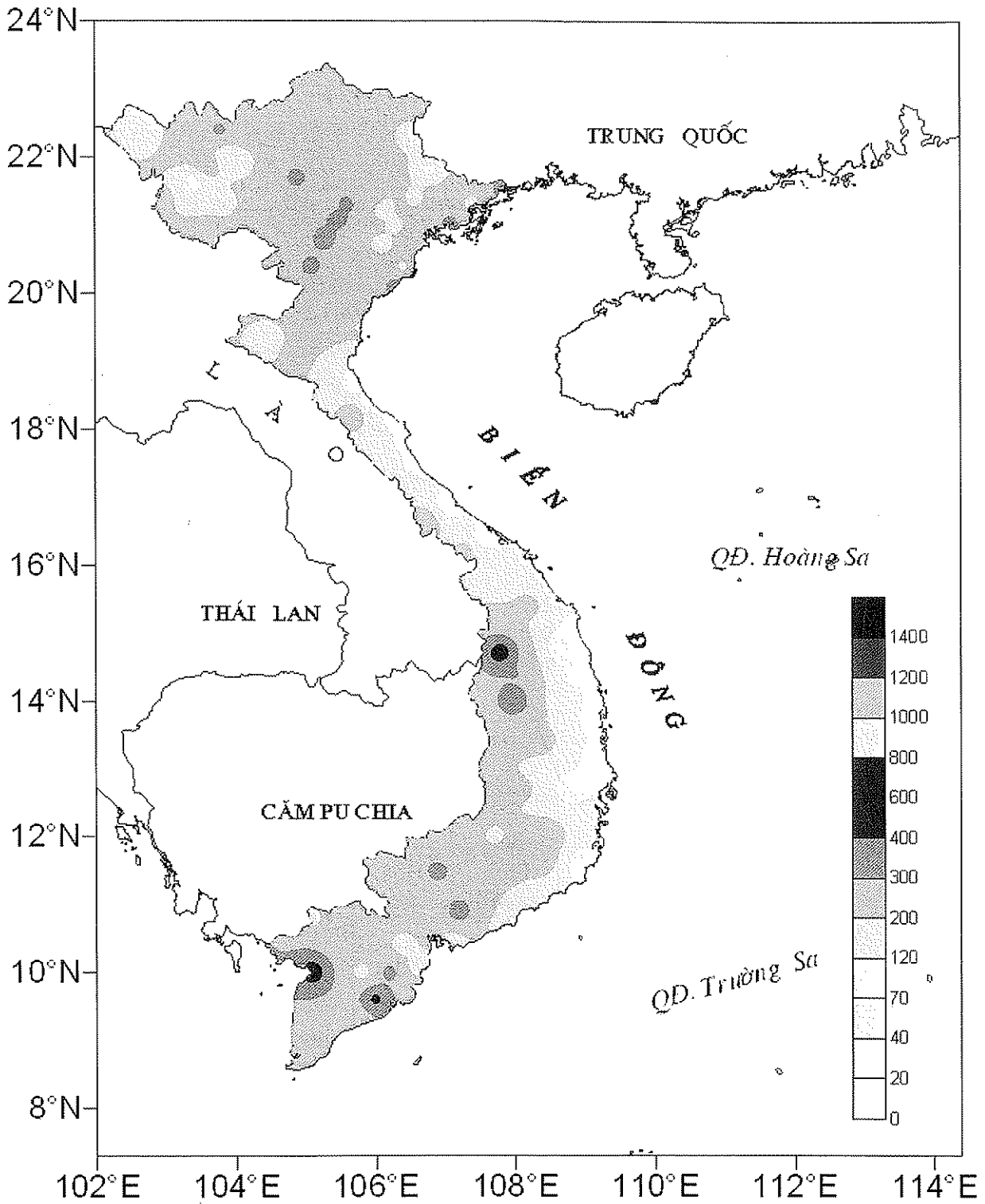
TỔNG KẾT TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

CỦA CÁC TRẠM THÁNG 8 NĂM 2011

Lượng mưa (mm)							Lượng bốc hơi (mm)			Giờ nắng		Số ngày				Số thứ tự
Tổng số	Chuẩn sai	Cao nhất	Ngày	Số ngày liên tục		Số ngày có mưa	Tổng số	Cao nhất	Ngày	Tổng số	Chuẩn sai	Gió tây khô nóng		Đông	Mưa phùn	
				Không mưa	Có mưa							Nhẹ	Mạnh			
123	-229	42	14	4	7	21	62	3	28	160	11	0	0	17	0	1
217	-154	55	14	7	6	17	70	4	8	172	21	0	0	9	7	2
168	-112	56	24	6	7	18	70	4	31	197	40	0	0	16	0	3
330	-148	66	20	6	15	19	40	3	7	98	-16	0	0	8	0	4
250	-80	84	24	7	7	15	116	5	3	200	32	4	0	12	0	5
343	-57	84	24	7	4	14	77	4	28	179	6	0	0	14	0	6
200	-221	48	19	7	9	18	72	4	26	189	15	2	0	16	0	7
229	-75	50	8	7	4	13	82	5	15	202	20	0	0	10	0	8
100	-155	23	24	7	6	14	69	4	31	202	35	1	0	12	0	9
212	-55	57	24	7	5	14	63	3	25	212	26	3	0	15	0	10
268	-122	60	2	7	6	16	101	6	28	183	1	4	1	10	0	11
187	-117	72	24	7	8	16	71	4	26	172	-17	0	0	13	0	12
288	-40	134	24	6	6	17	59	4	15	188	10	0	0	10	0	13
358	16	84	1	7	3	14	66	4	15	215	53	0	0	14	0	14
313	-5	56	2	7	6	17	81	4	26	152	-11	3	0	10	0	15
175	-301	69	11	7	5	14	61	5	31	168	15	3	1	12	0	16
357	-101	115	19	5	6	20	64	4	30	177	7	0	0	16	0	17
255	-94	62	19	5	7	18	59	4	31	176	10	0	0	13	0	18
175	-167	46	2	5	6	17	77	6	16	190	16	1	0	11	0	19
285	-40	63	19	5	8	19	71	4	30	180	6	0	0	13	0	20
295	17	54	21	10	9	15	95	6	5	191	24	0	0	11	0	21
40	-148	10	19	11	3	9	186	8	5	186	19	3	0	5	0	22
87	-53	34	7	5	3	11	103	10	5	216	40	3	0	8	0	23
59	-45	27	1	11	2	7	105	7	9	204	3	8	0	8	0	24
139	0	90	20	7	2	9	145	7	10	231	17	4	0	12	0	25
113	-9	27	1	6	3	13	100	4	11	228	-6	6	0	9	0	26
37	-22	10	19	12	3	11	168	10	5	272	39	1	0	3	0	27
381	-112	65	24	1	9	27	42	2	19	151	33	0	0	16	0	28
210	-83	42	26	3	11	24	52	3	20	196	34	0	0	20	0	29
262	53	47	21	3	22	27	38	2	4	178	34	0	0	11	0	30
132	81	50	7	7	3	10	119	6	6	293	54	0	0	5	0	31
141	-34	30	8	4	6	16	117	6	30	276	80	0	0	10	0	32
144	-34	32	31	2	5	18	100	5	5	238	40	0	0	10	0	33
245	20	43	27	3	6	20	77	4	5	215	22	0	0	13	0	34
244	-26	37	13	3	8	18	96	4	11	197	25	4	0	12	0	35
161	-1	47	25	4	8	20	97	5	11	221	23	0	0	17	0	36
168	-49	36	22	4	10	19	99	5	4	233	54	0	0	4	0	37
423	157	133	27	5	13	22	64	4	5	223	65	0	0	16	0	38
463	133	101	28	5	10	19	112	6	16	205	43	0	0	9	0	39
237	-112	59	23	6	9	20	70	4	1	167	17	0	0	8	0	40



Hình 1: Bản đồ chuẩn sai nhiệt độ tháng 8 -2011 so với TBN (độ C)
(Theo công điện Clim hàng tháng)



Hình 2: Bản đồ lượng mưa tháng 8 - 2011 (mm)
(Theo công điện Clim hàng tháng)

TÓM TẮT TÌNH HÌNH MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ VÀ NƯỚC THÁNG 6/2011

1. Môi trường không khí (Bụi và nước mưa)

Trạm Yếu tố	Trạm				
	Cúc Phương (1)	Hà Nội (Láng) (2)	Việt Trì (3)	Đà Nẵng (4)	Thành phố Hồ Chí Minh (5)
Bụi lắng tổng cộng (Tấn/km ² .tháng)	7,97	11,41	7,60	2,20	5,22
pH	5,76	6,10	6,29	5,64	6,34
Độ dẫn điện (μ S/cm)	10,6	16,4	24,9	9,3	33,3
NH ₄ ⁺ (mg/l)	0,02	0,08	0,39	0,19	1,34
NO ₃ ⁻ (mg/l)	0,84	0,53	1,82	0,67	0,85
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	0,99	1,26	2,35	1,15	2,32
Cl ⁻ (mg/l)	0,01	0,45	0,23	0,86	2,98
K ⁺ (mg/l)	0	0,06	0,02	0,61	0,44
Na ⁺ (mg/l)	0,20	0,27	0,22	0,37	2,27
Ca ²⁺ (mg/l)	1,06	1,76	1,87	0,28	2,07
Mg ²⁺ (mg/l)	0,06	0,24	0,16	0,04	0,83
HCO ₃ ⁻ (mg/l)	2,44	4,88	3,05	0,24	10,98

2. Môi trường nước

2.1. Nước sông - hồ chứa

Trạm Sông Yếu tố	Trạm							
	Yên Bái (6)	Hà Nội (7)	Bến Bình (8)	Biên Hoà (9)	Nhà Bè (10)	Hoà Bình (11)	Trị An (12)	
	Hồng	Hồng	Kinh Thầy	Đồng Nai	Sài Gòn	Hồ Hoà Bình	Hồ Trị An	
Nhiệt độ (°C)	28,7	27,4	28,7	29,4	29,9	26,2	28,8	
Tổng sắt (mg/l)	0,18	0,57	0,72	0,76	0,12	0,99	0,56	
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	9,20	10,60	7,26	3,70	476,6	5,04	3,51	
Cl ⁻ (mg/l)	2,51	3,33	3,33	3,21	2624	3,44	2,72	
HCO ₃ ⁻ (mg/l)	82,96	95,16	101,3	15,62	50,28	98,82	14,64	
Độ kiềm (me/l)	1,360	1,560	1,660	0,256	0,824	1,620	0,240	
Độ cứng (me/l)	1,355	1,719	1,514	0,297	18,08	1,534	0,288	
Ca ²⁺ (mg/l)	19,66	26,25	23,32	2,58	45,23	23,22	2,47	
Mg ²⁺ (mg/l)	4,53	4,95	4,24	2,04	192,1	4,55	2,00	
Si (mg/l)	6,20	5,33	5,42	3,80	2,13	5,40	3,47	

2.2. Nước biển

Yếu tố \ Trạm	Hòn Dấu (13)	Bãi Cháy (Bãi tắm - 14)	Sơn Trà (15)	Vũng Tàu (16)
Nhiệt độ (°C)	29,5 – 30,9	29,3 – 29,7	30,0 – 31,0	27,0 – 27,2
NH ₄ ⁺ (mg/l)	0,84 – 1,60	0,84 – 0,84	KPH – 0,003	0,70 – 0,98
NO ₃ ⁻ (mg/l)	0,68 – 0,56	0,38 – 0,42	0,63 – KPH	0,26 – 0,12
NO ₂ ⁻ (mg/l)	0,020 - 0,006	0,035 – 0,019	0,003 – KPH	0,273 - 0,186
PO ₄ ³⁻ (mg/l)	0,067 - 0,049	0,050 – 0,053	0,011 – 0,160	0,014 - 0,015
Si (mg/l)	2,32 – 1,25	1,50 – 1,84	1,87 – 1,57	0,40 – 0,19
Cu (mg/l)	0,0120 – 0,0110	0,0043–0,0022	0,0048 - 0,0047	
Pb (mg/l)	0,0046 – 0,0024	0,0020 -0,0015	0,0028 - 0,0024	
pH	8,04 – 7,96	7,74 – 7,40	8,00 – 7,95	8,15 – 8,16
Độ mặn (o/oo)	10,2 – 19,1	24,4 – 24,0	15,3 – 18,2	31,3 – 31,8

CHÚ THÍCH:

- (1) Mưa tổng cộng từ ngày 1 đến ngày 10 tháng 6/2011 ở trạm khí tượng Cúc Phương (pH đo tại Phòng thí nghiệm sau khi nhận được mẫu).
- (2) Mưa tổng cộng từ ngày 1 đến ngày 10 tháng 6/2011 ở trạm khí tượng Láng (pH đo tại Phòng thí nghiệm sau khi nhận được mẫu).
- (3) Mưa tổng cộng từ ngày 1 đến ngày 10 tháng 6/2011 ở trạm khí tượng Việt Trì (pH đo tại Phòng thí nghiệm sau khi nhận được mẫu).
- (4) Mưa tổng cộng từ ngày 1 đến ngày 10 tháng 6/2011 ở trạm khí tượng Đà Nẵng.
- (5) Mưa tổng cộng từ ngày 1 đến ngày 10 tháng 6/2011 ở trạm khí tượng Tân Sơn Hoà
- (6, 7, 8, 9, 10) Mẫu lấy tại trạm thủy văn lúc 7h00 ngày 15/6/2011.
- (11, 12) Mẫu lấy ở thượng lưu đập lúc 7h00 ngày 15/6/2011.
- (13) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (5h30 ngày 17/6/2011) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (16h00 ngày 16/6/2011) ở tầng mặt.
- (14) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (5h30 ngày 18/6/2011) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (16h30 ngày 17/6/2011) ở tầng mặt.
- (15) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (18h10 ngày 17/6/2011) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (10h00 ngày 17/6/2011) ở tầng mặt.
- (16) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (20h00 ngày 16/6/2011) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (12h50 ngày 16/6/2011) ở tầng mặt.

NHẬN XÉT

MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ:

* Hàm lượng các chất trong nước mưa tương đối thấp hơn các tháng mùa khô. Tại trạm Hà Nội bụi lắng cao hơn cùng kỳ các năm trước.

MÔI TRƯỜNG NƯỚC:

* Nước sông - hồ: Hàm lượng các chất trong nước sông - hồ chứa tương đối thấp hơn các tháng mùa khô. Tại trạm Nhà Bè hàm lượng các chất (Cl, SO₄²⁻, Ca²⁺, Mg²⁺) cao do nước bị nhiễm mặn.
* Nước biển: Hàm lượng các chất tương đối thấp.

THÔNG BÁO KẾT QUẢ QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ TẠI MỘT SỐ TỈNH, THÀNH PHỐ
Tháng 08 năm 2011

I. SỐ LIỆU THỰC ĐO

Tên trạm	Phủ Liễn (Hải Phòng)			Láng (Hải Nội)			Cúc Phương (Ninh Bình)			Đà Nẵng (Đà Nẵng)			Pleiku (Gia Lai)			Nhà Bè (TP Hồ Chí Minh)			Sơn La (Sơn La)			Vinh (Nghệ An)			Cần Thơ (Cần Thơ)		
	Max	Mìn	TB	Max	Mìn	TB	Max	Mìn	TB	Max	Mìn	TB	Max	Mìn	TB	Max	Mìn	TB	Max	Mìn	TB	Max	Mìn	TB	Max	Mìn	TB
SR (w/m ²)	917	0	160	834	0	152	**	**	**	103	0	27	717	0	131	873	0	187	859	0	188	**	**	**	890	0	200
UV (w/m ²)	89,2	0	3,1	27,0	0	2,7	**	**	**	**	**	47,0	0	40	18,7	0	2,9	59,1	0	6,7	**	**	**	114,7	0	12,1	
SO ₂ (µg/m ³)	93	4	41	126	0	56	54	3	11	59	10	27	**	**	**	103	0	1	93	81	87	167	49	145	12	5	7
NO (µg/m ³)	**	**	**	2	0	1	**	**	**	27	0	3	1	0	0	39	0	1	2	0	0	**	**	**	0	0	0
NO ₂ (µg/m ³)	**	**	**	6	0	2	**	**	**	30	0	6	2	0	1	135	0	81	4	0	2	**	**	**	0	0	0
NH ₃ (µg/m ³)	109	1	9	**	**	**	11	0	3	5	2	3	10	0	9	**	**	**	**	**	**	77	5	7	**	**	**
CO (µg/m ³)	**	**	**	**	**	**	625	123	342	**	**	**	**	**	**	**	**	**	3665	46	869	**	**	**	**	**	**
O ₃ (µg/m ³)	6	0	2	22	0	7	123	7	41	340	22	93	24	2	11	124	0	26									
CH ₄ (µg/m ³)	**	**	**	3205	0	205	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**									
TSP (µg/m ³)	190	4	21	**	**	**	74	14	25	156	13	43	45	0	19	26	0	7									
PM10 (µg/m ³)	111	0	14	**	**	**	32	0	9	136	3	27	31	0	10	15	0	5									

Chú thích:

- Các trạm Sơn La, Vinh, Cần Thơ không đo các yếu tố O₃, CH₄, TSP, PM10;
- Giá trị **Max** trong các bảng là số liệu trung bình 1 giờ lớn nhất trong tháng; giá trị **mìn** là số liệu trung bình 1 giờ nhỏ nhất trong tháng và **TB** là số liệu trung bình 1 giờ của cả tháng;
- Ký hiệu "**": số liệu thiếu do lỗi thiết bị hỏng đột xuất; chưa xác định được nguyên nhân và chưa có linh kiện thay thế.

II. NHẬN XÉT

- Giá trị trung bình 1 giờ yếu tố O₃ quan trắc tại trạm Đà Nẵng có lúc cao hơn quy chuẩn cho phép (giá trị tương ứng theo QCVN 05:2009/BTNMT).

TRUNG TÂM MẠNG LƯỚI KTTV VÀ MÔI TRƯỜNG

In this issue

Research - Exchange

- 1 Impacts of climate change on forest fire hazard and forest fire season in Nghe An province
 Assoc. Prof., Dr. **Nguyen Dang Que** - Vietnam Institute of Meteorology, Hydrology and Environment, **Pham Ngoc Hang** - Viet Nam forest University, Xuan Mai, Ha Noi, **Nguyen Thi Thu Binh** - HydroMeteorological Data Center
- 7 Researching the Flow Regime of Cua Lap-Vung Tau Coastal
 Assoc. Prof., **Dr. Nguyen Thi Bay** - HCMC University of Technology, Assoc. Prof., **Dr. Nguyen Ky Phung** - Sub-Institute of Meteorology, Hydrology and Environment of Southern Vietnam
- 14 Criteria of Thermodynamic Characteristics for the Formation of Tropical Cyclones over the Expanded South China Sea
 MSc. **Hoang Phuc Lam** - National Center for Hydro-Meteorological Forecast
- 20 Flood Forecasting and Warning Systems in Hydro-Meteorological Mid-Central Center (ODA Project - Italy).
Bui Duc Long, National Center for Hydro-Meteorological Forecast
- 25 Developing Models to Predict Yield, Production of Rice in the Red River Delta by MODIS Image.
 TS. **Duong Van Kham** - Institute of Hydro-Meteorology and Environmental
- 35 Control Solution Ammonia gas, Hydrogen Sulfide in Shrimp Farming Intensification on Alkaline Soil Ca Mau Province
 MSc. **Cao Phuong Nam** - Institute for Water Resources and the Environment, MSc. **Cao Thanh Lieu** - Joint Stock Investment and Development of Indochina, Eng. **Le Van Hau** - Ca Mau Technical Center for natural Resources and Environment
- 41 Initial Monitoring Contents of Dissolved Inorganic Carbon (DIC) in Water of the Red River System
Vu Huu Hieu, Le Thi Phuong Quynh - Institute of Chemistry of Natural Compounds, **Duong Thi Thuy, Ho Tu Cuong** - Institute of Environmental Technology, **Tran Thi Bich Nga** - Department of Hydro-Meteorology and Climate Change
- 47 Assessing the Potential of Tidal Power in Coastal Estuaries in South Vietnam
 Dr. **Du Van Toan**, Administration of Vietnam Sea and Islands, MSc. **Nguyen Quoc Trinh** - National Hydrometeorology Forecast
- 52 The International Day for Ozone Layer Protection 09/16/2011 "Eliminate HCFC - A Unique Opportunity"
 Ngoc Ha - Scientific and Technical Hydro-Meteorological Journal
- 53 Summary of the Meteorological, Agro-Meteorological, Hydrological and Oceanographic Conditions in August 2011
 National Center of Hydro-Meteorological Forecasting, Hydro-Meteorological and Environmental Network Center (National Hydro-Meteorological Service) and Agro-Meteorological Research Center (Institute of Meteorology, Hydrology and Environment)
- 64 Summary of Air and Waste Environment in June 2011
 Institute of Meteorology, Hydrology and Environment
- Report on Air Environmental Quality Monitoring in some Provinces in August, 2011
 Hydro-Meteorological and Environmental Network Center (National Hydro-Meteorological Service of Vietnam)