

Tạp chí

ISSN 0866 - 87

Số 580 * Tháng 4-20

KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Scientific and Technical Hydro - Meteorological Journal

TRUNG TÂM KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN QUỐC GIA

HỘI THẢO

CÔNG TÁC DỰ BÁO BÃO, LŨ NĂM 2008

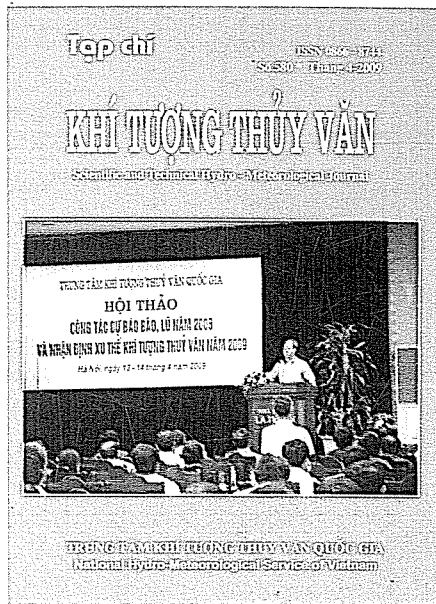
VÀ NHẬN ĐỊNH XU THẾ KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN NĂM 2009

Hà Nội, ngày 13 - 14 tháng 4 năm 2009



TRUNG TÂM KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN QUỐC GIA

National Hydro-Meteorological Service of Vietnam



Số 580 * Tháng 4 năm 2009

Nghiên cứu và trao đổi

TẠP CHÍ KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

TỔNG BIÊN TẬP

TS. Bùi Văn Đức

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP

TS. Nguyễn Đại Khánh

ỦY VIÊN HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1. GS.TSKH. Nguyễn Đức Ngừ | 9. TS. Bùi Minh Tăng |
| 2. TSKH. Nguyễn Duy Chính | 10. TS. Trần Hồng Lam |
| 3. PGS.TS. Ngô Trọng Thuận | 11. TS. Nguyễn Ngọc Huấn |
| 4. PGS.TS. Trần Thục | 12. TS. Nguyễn Kiên Dũng |
| 5. PGS.TS. Lê Bắc Huỳnh | 13. TS. Nguyễn Thị Tân Thanh |
| 6. TS. Vũ Thanh Ca | 14. TS. Nguyễn Văn Hải |
| 7. PGS.TS. Nguyễn Văn Tuyên | 15. ThS. Lê Công Thành |
| 8. TS. Nguyễn Thái Lai | 16. ThS. Nguyễn Văn Tuệ. |

Thư ký toà soạn

TS. Đào Thanh Thủy

Trình bày

CN. Phạm Ngọc Hà

Giấy phép xuất bản:

Số: 25/GP-BVHTT - Bộ Văn hoá Thông tin
cấp ngày 5/4/2004

In tại: Công ty in Khoa học Kỹ thuật

Toà soạn

Số 4 Đặng Thái Thân - Hà Nội

Điện thoại: 04.8241405

Fax: 04.8260779

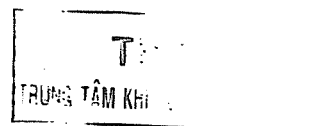
Email: ducbv@fpt.vn

tapchikttv@yahoo.com

- | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | PGS. TSKH. Kiều Thị Xin , TS. Hồ Thị Minh Hà : Mô hình khí hậu khu vực RegCM3 và khả năng dự báo khí hậu mùa khu vực Đông Nam Á - Việt Nam |
| 9 | ThS. Bùi Minh Sơn , PGS.TS. Phan Văn Tân : Thử nghiệm dự báo mưa lớn khu vực Nam Trung Bộ bằng mô hình MM5 |
| 19 | ThS. Nguyễn Đăng Quang : Khả năng ứng dụng phương pháp Downscaling thống kê cho dự báo mùa trên Tổ hợp đa mô hình của Trung tâm Khí hậu APEC (APCC) Phần 1: Dự báo nhiệt độ bề mặt T2m cho Việt Nam |
| 24 | TS. Nguyễn Kỳ Phùng , CN. Lê Thị Thu Hiền - Ứng dụng Mike 3 tính toán dòng chảy và bồi xói sông Sài Gòn đoạn từ hồ Dầu tiếng đến Nhà Bè |
| 31 | ThS. Cao Phương Nam : Khảo sát Ammonia và Hydrogen sulfide trong các mô hình nuôi tôm sú trên các loại đất khác nhau ở tỉnh Cà Mau |
| 39 | KS. Hoàng Thị Lan : Phú Yên sống chung với lũ |
| 43 | KS. Nguyễn Sỹ Thoại : Dự báo thời tiết ở địa phương vấn đề khai thác và xây dựng các phương pháp dự báo |

Tổng kết tình hình khí tượng thủy văn

- | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 45 | Tóm tắt tình hình khí tượng, khí tượng nông nghiệp, thủy văn và hải văn tháng 3 - 2009
Trung tâm Dự báo KTTV Trung ương , (<i>Trung tâm KTTV quốc gia</i>) Trung tâm Hải văn (<i>Tổng Cục Biển và Hải đảo Việt Nam</i>); Trung tâm Nghiên cứu KTNN (<i>Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường</i>) |
| 56 | Thông báo kết quả quan trắc môi trường không khí tại một số tỉnh, thành phố tháng 3-2009
Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn và môi trường (<i>Trung tâm KTTV quốc gia</i>) |



Ảnh bìa: Thứ trưởng Nguyễn Văn Đức tại Hội thảo
Ảnh: Ngọc Hà

Giá bán: 17.000đồng

MÔ HÌNH KHÍ HẬU KHU VỰC REGCM3 VÀ KHẢ NĂNG DỰ BÁO KHÍ HẬU MÙA KHU VỰC ĐÔNG NAM Á - VIỆT NAM

PGS. TSKH. Kiều Thị Xin, TS. Hồ Thị Minh Hà
 Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

Bài báo này giới thiệu việc ứng dụng mô hình khí hậu khu vực RegCM3 để mô phỏng khí hậu hạn mùa đối với mùa hè các năm từ 1991 đến 2000, qua đó đánh giá khả năng ứng dụng RegCM3 vào dự báo khí hậu hạn mùa khu vực Đông Nam Á - Việt Nam. Do trên khu vực nghiên cứu, các quá trình khí quyển và đại dương nhiệt đới rất phức tạp nên các sơ đồ tham số hóa đối lưu và tính toán thông lượng đại dương – khí quyển đã được lựa chọn thận trọng. Các kết quả nhận được cho thấy mô hình RegCM3 có khả năng tái tạo tốt nhiệt độ bề mặt, đặc biệt sau khi thay thế sơ đồ tham số hóa đối lưu Tiedtke thay cho sơ đồ Grell gốc của RegCM3. Mô hình RegCM3 cũng xác định được các tâm mưa lớn trên khu vực nhưng có xu hướng thấp hơn lượng mưa quan trắc khi sử dụng sơ đồ Grell. Sơ đồ Tiedtke đã cải thiện khả năng xác định vùng mưa trên Bán đảo Đông Dương (BDDD) và Việt Nam nhưng có xu hướng mô phỏng thiên lớn. Việc tổ hợp trung bình lượng mưa tính toán theo hai sơ đồ đem lại phân bố mưa phù hợp hơn với quan trắc và các điểm số đánh giá cũng được cải thiện hơn. Như vậy, RegCM3 hoàn toàn có thể sử dụng cho mục đích dự báo khí hậu mùa khu vực ĐNA khi ta có phân tích và dự báo tốt từ một mô hình dự báo toàn cầu hạn mùa. dùng làm điều kiện ban đầu và điều kiện biên biến đổi theo thời gian cho RegCM3 cùng với dự báo nhiệt độ mặt biển biến đổi theo thời gian từ một mô hình đại dương hay mô hình lòng khí quyển-đại dương.

1. Mở đầu

Nhiều nghiên cứu cho thấy mưa trên BDDD nằm dưới nhánh chính của hoàn lưu gió mùa Ấn Độ. Sự hội tụ của nhánh gió mùa này vào dải hội tụ nhiệt đới (ITCZ) trên Tây Thái Bình Dương dẫn đến mưa lớn gây lũ lụt trên BDDD và các nước lân cận. Vì lẽ đó việc nghiên cứu khả năng dự báo hạn mùa chế độ nhiệt ẩm bằng mô hình khí hậu khu vực cho khu vực này có tầm quan trọng đặc biệt.

Trong vòng vài chục năm gần đây, kỹ năng dự báo khí hậu mùa được cải thiện nhiều nhờ mô hình thủy động. Nhiều trung tâm dự báo nghiệp vụ đã có thể dự báo dự thường hoàn lưu trung bình mùa trước một hoặc vài ba mùa nhờ sử dụng kết hợp mô hình thủy động với mô hình thống kê. Cơ sở khoa học của khả năng dự báo mùa là sự biến đổi chậm của các điều kiện biên như nhiệt độ bề mặt biển (SST), độ phủ tuyết, độ ẩm đất hoặc thảm thực vật có thể ảnh hưởng đến hoàn lưu khí quyển toàn cầu và do đó khí hậu bề mặt trái đất.

Ý tưởng đầu tiên về sử dụng mô hình khu vực

hạn chế (LAM) cho nghiên cứu khí hậu khu vực là của Dickinson (1989) và Giorgi (1989) dựa trên khái niệm lồng một chiều. Mô hình hoàn lưu chung khí quyển (GCM) thường có độ phân giải trên 1 độ kinh vĩ trong khi mô hình mô tả tác động khu vực đòi hỏi quy mô dưới 50 km. Biện pháp khoa học phổ biến hiện nay là hạ quy mô (downscaling) động lực và hạ quy mô thống kê. Trong nghiên cứu này chúng tôi áp dụng phương pháp thứ nhất. Đó là lồng một mô hình khí hậu phân giải cao (RCM) vào một mô hình GCM để GCM điều khiển RCM thông qua điều kiện biên xung quanh của miền RCM, còn RCM phát triển khí hậu trong miền hữu hạn của mình. Quá trình lồng này chỉ cho kết quả tốt khi GCM mô phỏng tốt khí hậu quy mô lớn. Như vậy khí hậu của mô hình khu vực được xác định bởi sự cân bằng giữa hai nhân tố; a) những thông tin được cung cấp bởi điều kiện biên xung quanh và b) động lực học và vật lý của chính mô hình LAM (Giorgi, 1999).

Điều kiện nghiêm ngặt của một RCM có thể chạy cho mô hình khí hậu là thời gian mô phỏng của nó vượt thời gian tương thích (spin-up time). Thời gian

Nghiên cứu & Trao đổi

tương thích là thời gian để cho những thông tin biên xung quanh xâm nhập vào miền mô hình và tạo ra được cân bằng động lực học giữa trường quy mô lớn trên biên xung quanh và trường khu vực của chính RCM. Thời gian tương thích là trên 3 ngày đối với khí quyển, nhưng dài hơn đối với thành phần đất. RCM được chọn ở đây là RegCM3 trước hết vì nó hoàn toàn đáp ứng đòi hỏi trên đây. Vậy mô hình hoá khí hậu khu vực về bản chất cũng là một bài toán biên.

Trong khi chưa có phân tích và dự báo của một GCM chúng tôi sử dụng chọn lọc các loại phân tích khác nhau. Kết quả nhận được đem so sánh với kết quả tương ứng ngoài nước. Tiêu biểu cho chế độ khí hậu nghiên cứu là hoạt động của hoàn lưu xoáy thuận nhiệt đới và chế độ mưa trên khu vực Đông Nam Á-Việt Nam (ĐNA-VN) và do đó trong nghiên cứu này chúng tôi đánh giá khả năng dự báo của mô hình qua hai yếu tố này.

2. Mô hình mô phỏng khí hậu khu vực RegCM3 a. Sơ lược về RegCM3

Mô hình khí hậu khu vực đầu tiên RegCM về động lực hoàn toàn giống như mô hình quy mô vừa MM4 của NCAR xuất hiện vào những năm 80, trong đó phần vật lý như tham số hoá đối lưu, vận chuyển bức xạ và vật lý đất được biến đổi để thích hợp với mô phỏng các quá trình quy mô khí hậu. RegCM3 là phiên bản tiếp theo của RegCM được phát triển tiếp ở Trung tâm Vật lý lý thuyết Quốc tế (ICTP). RegCM hay RegCM3 được thiết lập trên hệ các phương trình nguyên thủy viết trong tọa độ thẳng đứng theo địa hình

$$\sigma = \frac{(p - p_t)}{(p_s - p_t)} \quad (1)$$

Trong đó: σ : Tọa độ thẳng đứng của mô hình;

P : Áp suất khí quyển tại 1 mực σ ;

P_f : Áp suất tại mực trên cùng của mô hình;

P_s : Áp suất bề mặt.

Chi tiết về động lực học mô hình xem [1], [2]. Điều kiện ban đầu và điều kiện biên biến đổi theo thời gian cho RegCM3 là tái phân tích Dự án tái phân tích số liệu khí quyển từ số liệu quan trắc từ 1957 - 2002 của Trung tâm Dự báo hạn vừa Châu Âu (ERA40) hay JRA của Nhật cho mode mô phỏng hoặc phân tích và dự báo từ một mô hình dự báo

toàn cầu hạn mùa cho mode dự báo. Ngoài ra, điều kiện ban đầu trên biên dưới cho RegCM3 còn cần số liệu mặt đệm (loại đất và thực vật), độ cao địa hình lấy từ phân tích tương ứng. Nhiệt độ mặt biển (SST) biến đổi theo thời gian trong mode dự báo phải là dự báo của một mô hình đại dương hoặc mô hình lồng khí quyển-đại dương.

b. Tham số hoá vật lý trong RegCM3

Bức xạ là nguồn gốc năng lượng của mọi quá trình xảy ra trong khí quyển cần được xác định tốt nhất trong bất cứ một mô hình dự báo thời tiết khí hậu nào mà hiện nay chủ yếu vẫn được tham số hoá. Trong RegCM3 sử dụng sơ đồ của Trung tâm nghiên cứu khí quyển quốc gia (NCAR) CCM3 (Kiehl và CS, 1996), trong đó ảnh hưởng của O_3 , H_2O , CO_2 và O_2 đến các thành phần phổ bức xạ được tính theo gần đúng δ -Eddington (Briegleb, 1992), còn độ phân tán mây và tham số hoá độ hấp thụ bức xạ tính theo Slingo (1989). Nhờ đó các đặc tính quang học của các giọt mây được biểu diễn theo lượng nước mây và bán kính giọt nước hiệu dụng. Tương tác đất khí được tham số hoá bằng sơ đồ vận chuyển sinh-khí (BATS) của Dickinson và nnk (1993). Lớp biên hành tinh được tham số hoá theo sơ đồ của Holtslag và nnk (1990).

c. Vấn đề tham số hoá đối lưu cumulus trong RegCM3 cho khu vực Đông Nam Á (ĐNA)

Ở vùng nhiệt đới, chế độ nhiệt ẩm diễn biến chủ yếu thông qua hoạt động của đối lưu sâu (cumulus) nhưng cho đến nay vẫn không thể tính giải tích mà chỉ có thể tính gần đúng nhờ những sơ đồ tham số hoá đối lưu (TSHDL) khác nhau. Trong RegCM3 có sẵn ba sơ đồ TSHDL để lựa chọn bao gồm sơ đồ Kuo (1974), sơ đồ Arakawa-Shubert do Grell biến đổi (Grell, 1993) mà trong nghiên cứu này được ký hiệu là GA và sơ đồ của Grell (Grell và CS, 1994). Tính toán của chúng tôi cũng như của nhiều tác giả nước ngoài với cả ba sơ đồ này đều cho kết quả thiên thấp trường nhiệt trong nửa tầng khí quyển dưới, đặc biệt ở mực 2 mét và do đó sẽ tác động đến lượng mưa. Việc thay một sơ đồ tham số hoá đối lưu thích hợp hơn vào RegCM3 để áp dụng nó cho khu vực ĐNA-Việt Nam là một mục đích quan trọng của nghiên cứu này.

Trong RegCM3 sử dụng sơ đồ ẩm hiện SUBEX

theo Sundqvist và CS (1989) để tính sự diễn biến của các quá trình ẩm trong mây gây mưa theo biến mô hình. Lượng mưa sẽ là phần lượng mây vượt quá ngưỡng bão hoà được tính chẩn đoán (diagnos). Hai tùy chọn cho tham số hoá thông lượng đại

dương trong RegCM3 là sơ đồ mặt đất BATSIE của Dickinson và CS (1993) và sơ đồ của Zeng CS (1998). Trong bảng 1 là tóm tắt những thử nghiệm thực hiện trong nghiên cứu này.

Bảng 1. Tóm tắt nội dung thử nghiệm số thực hiện trong nghiên cứu này

Nội dung	RegCM3
Độ phân giải	60 km
Kích thước ngang	15S-27N; 75-135E
Lớp biên hành tinh - PBL	Holtslag
Vật lý mây-Microphysics	SUBEX
Mô hình tính ẩm đất	BATS
Bức xạ	CCM3
Thông lượng đại dương	Zeng vs BATSIE
Tham số hoá đối lưu	Grell vs Tiedtke

3. Kết quả mô phỏng hoàn lưu xoáy thuận nhiệt đới và chế độ nhiệt ẩm vùng Đông Nam Á

a. Hoàn lưu xoáy thuận nhiệt đới (TCs)

Với việc sử dụng kết quả tái phân tích ERA40 và JRA, RegCM3 đã mô phỏng hạn mùa được 17 trong số 18 TCs hoạt động trên Biển Đông và Tây Bắc Thái Bình Dương (TBTBD) trong 2 năm 1996-1997

(Chỉnh, 2007), trong đó RegCM3 đã mô phỏng tốt hơn những TCs mạnh nhưng xấu hơn đối với những TCs yếu và hay thay đổi hướng đột ngột. Nhìn chung, phân tích ERA40 cho kết quả tốt hơn so với phân tích JRA. Sai số trung bình của mô phỏng hạn mùa vị trí tâm của 17 TCs nêu trên cho trong bảng 2.

Bảng 2. Sai số trung bình (km) vị trí tâm TCs mô phỏng được của RegCM3

	ERA40	JRA	Trung bình
Min	38	24	31
Max	763	940	851
TB	289	341	315

Với sử dụng phân tích ERA40 kết quả nghiên cứu của Francisco và CS. (2006) cũng cho thấy, RegCM3 hoàn toàn có thể mô phỏng hạn mùa hoàn lưu TCs hoạt động trên vùng Phillipines, tuy nhiên chất lượng mô phỏng hoàn lưu rất phụ thuộc chất lượng của tái phân tích. Điều đó có nghĩa là nếu một mô hình toàn cầu cho dự báo thời tiết hạn mùa tốt thì RegCM3 hoàn toàn có thể dự báo hạn mùa hoàn lưu TCs trên khu vực Đông Nam Á.

b. Chế độ nhiệt, ẩm vùng ĐNA

Chế độ nhiệt vùng nhiệt đới nói chung khu vực ĐNA nói riêng quyết định bởi nguồn bức xạ mặt trời đi đến đại dương mệnh mông của khu vực châu Á

Thái Bình Dương và do đó lượng ẩm vô tận từ đại dương đi vào khí quyển để tạo mưa thông qua đối lưu sâu. Lượng nhiệt được giải phóng từ đó để đốt nóng cả bầu khí quyển trái đất. Việc mô phỏng tốt đối lưu sâu vùng nhiệt đới có tầm quan trọng đặc biệt, trong khi với các sơ đồ TSHĐL gốc trong RegCM3 đều mô phỏng thiên thấp nhiệt độ như đã nêu trên.

Nhiều nghiên cứu của chúng tôi với mô hình dự báo thời tiết HRM cho thấy, với độ phân giải ngang cỡ 0,25 độ và thô hơn HRM với sơ đồ TSHĐL của Tiedtke (1989) cho mô phỏng mưa tương đối tốt; tuy nhiên, khi tăng độ phân giải, chất lượng dự báo mưa

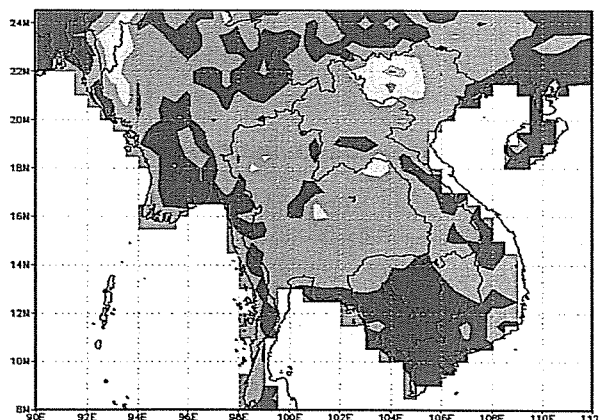
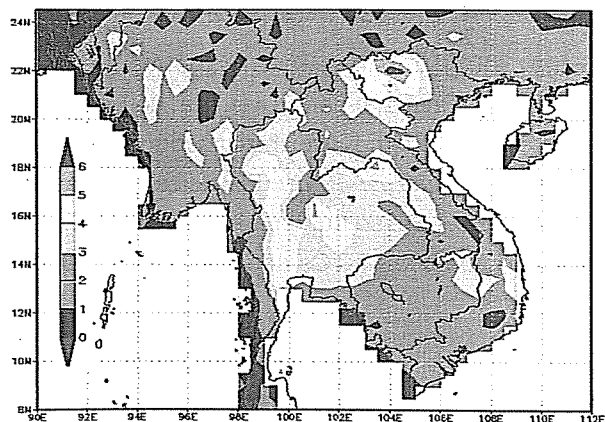
Nghiên cứu & Trao đổi

của mô hình giảm. Cơ chế thiết lập sơ đồ Tiedtke (1989) là hội tụ ẩm mực thấp và bất ổn định khí quyển. Đối với dự báo khí hậu mùa, RegCM3 thường chỉ với độ phân giải khoảng 0,5 độ nên chúng tôi đã chọn sử dụng sơ đồ Tiedtke (1989) thay cho các sơ đồ gốc trong đó. Chi tiết về sơ đồ Tiedtke (1989) có thể xem trong các tài liệu Kiều Thị Xín [1] hay Hồ Thị Minh Hà [2].

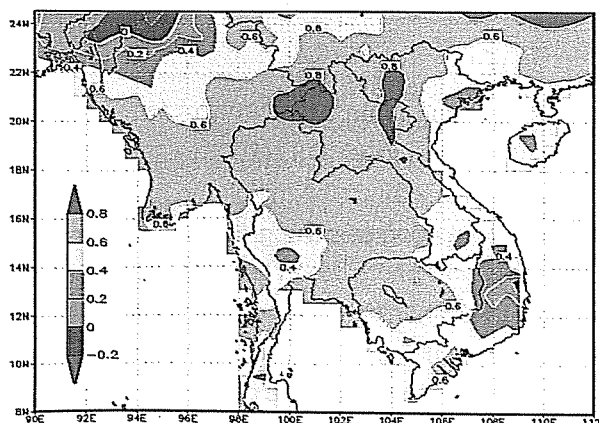
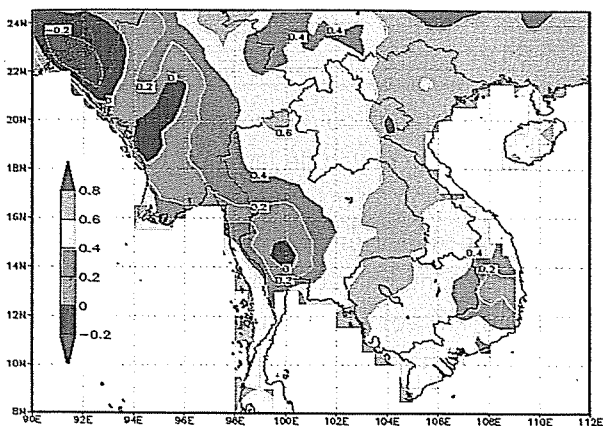
Để tạo ra mô phỏng hạn mùa với điều kiện biên và điều kiện ban đầu là tái phân tích ERA40, chúng tôi đã chạy RegCM3 với hai sơ đồ TSHĐL là sơ đồ gốc Grell-Arakawa-Shubert và sơ đồ Tiedtke (1989) (được ký hiệu là GA và Tie tương ứng) cho ba tháng

mùa hè (tháng 6, 7 và 8) của 10 năm (1991-2000).

Kết quả mô phỏng được đánh giá thông qua so sánh lại với số liệu phân tích CRU (Anh) và với số liệu quan trắc. Trên hình 1 biểu diễn phân bố không gian của sai số quân phương (RMSE) và hình 2 biểu diễn hệ số tương quan (HSTQ) trung bình trên toàn giai đoạn 10 năm cho nhiệt độ tại độ cao 2 mét (T2m): a) với sơ đồ TSHĐL GA và thông lượng đại dương BATSIE (GAB), b) với sơ đồ TSHĐL Tie cùng với sơ đồ BATSIE (TieB). So sánh hai phân bố này cho thấy sự giảm RMSE và tăng HSTQ rõ rệt khi dùng sơ đồ Tie thay cho sơ đồ gốc GA.

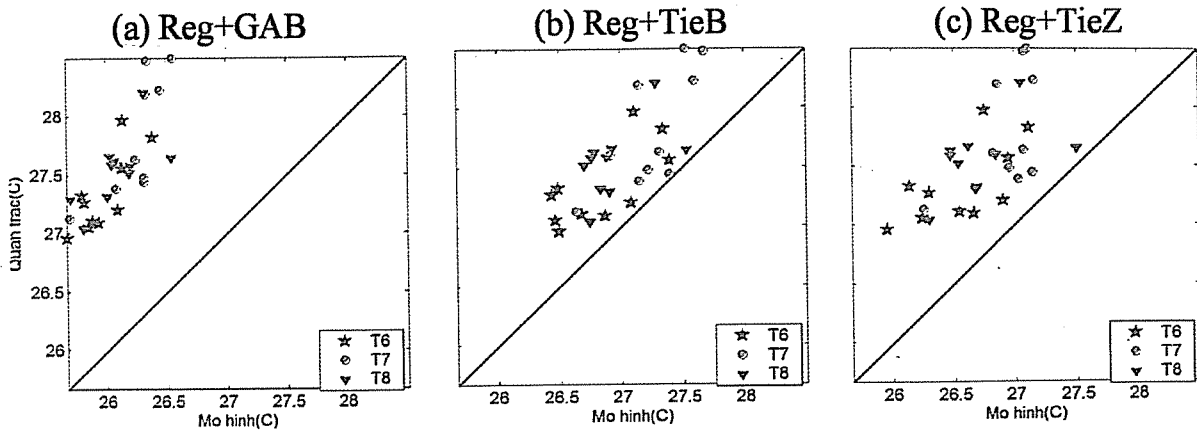


Hình 1. Sai số RMSE của nhiệt độ ngày trung bình mùa hè (các tháng 6, 7, 8) trên mực 2 mét của 10 năm (91-00): Reg+GAB (trái) và Reg+TieB (phải) so với CRU. Đơn vị độ C.

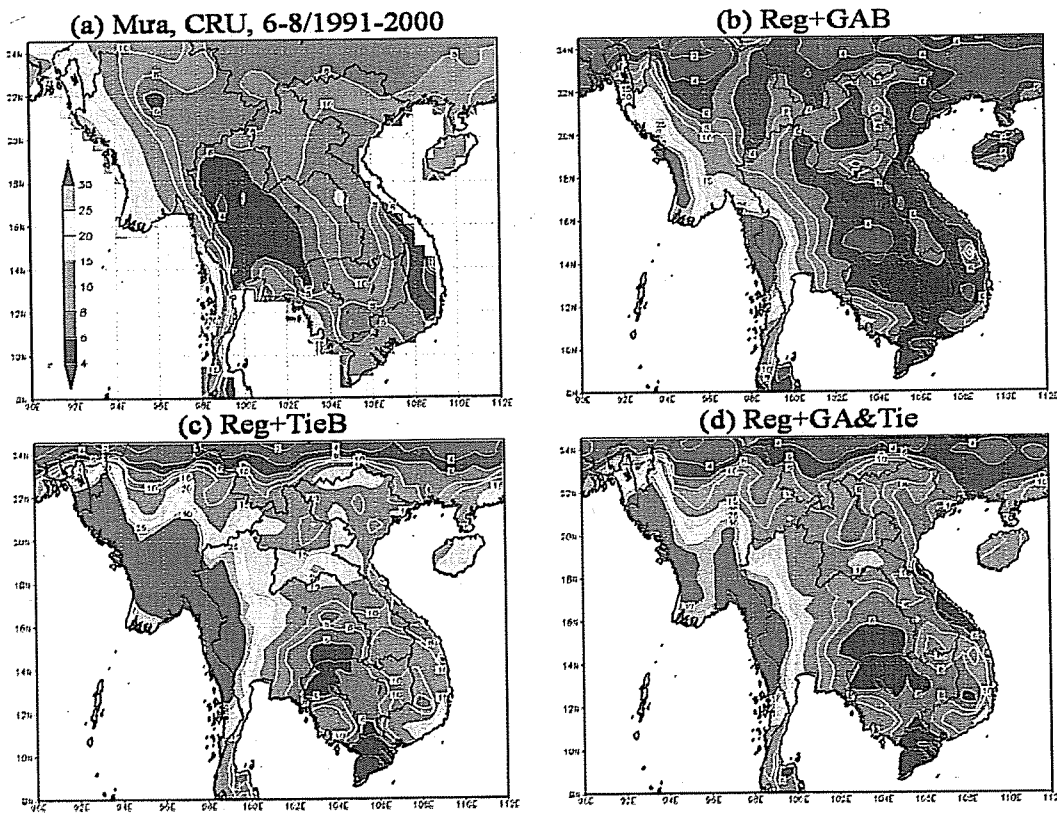


Hình 2. HSTQ của nhiệt độ ngày trung bình mùa hè (các tháng 6, 7, 8) trên mực 2 mét của 10 năm (91-00): Reg+GAB (trái) và Reg+TieB (phải) so với CRU.

Toán đồ tụ điểm của nhiệt độ trung bình tháng biểu diễn trên hình 3 cũng khẳng định tính ưu việt của sơ đồ Tie so với sơ đồ GA trên khu vực nghiên cứu. Tuy nhiên, nhiệt độ mô hình xác định được của tất cả các phiên bản đều thiên thấp, đặc biệt đối với tháng 7.



Hình 3. Toán đồ tự điểm của nhiệt độ trung bình các tháng 6,7,8 của 10 năm (91-00) trên toàn lãnh thổ Việt Nam: (a) Reg+GAB, (b) Reg+TieB và (c) Reg+TieZ. Đơn vị độ C.

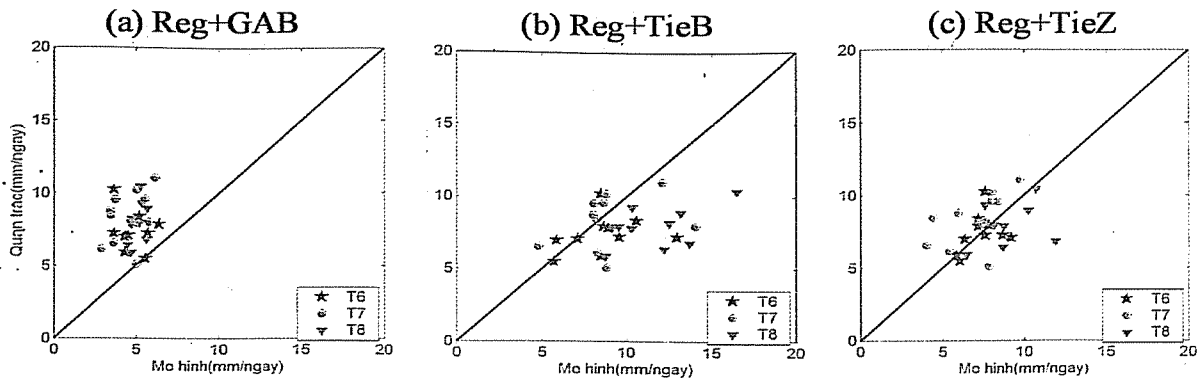


Hình 4. Tổng lượng mưa ngày trung bình các tháng 6, 7,8 từ năm 1991 đến 2000: (a) CRU (b) Reg+GAB, (c) Reg+TieB và (d) Reg+GA&Tie. Đơn vị mm/ngày.

Trên hình 4 biểu diễn phân bố lượng mưa ngày trung bình của tháng 6, 7, 8 từ năm 1991 đến 2000 phân tích CRU (a) và mô phỏng được của RegCM3 với sử dụng sơ đồ TSHĐL GA (b), với sơ đồ Tie (c) và tổ hợp trung bình lượng mưa của 2 thử nghiệm, ký hiệu là Reg+GA&Tie (g). Kết quả mô phỏng mưa cũng cho thấy với sơ đồ Tie phân bố mưa nhận

được phù hợp hơn với phân tích CRU so với áp dụng sơ đồ GA. Tuy nhiên, lượng mưa của Reg+TieB có xu thế cao hơn CRU. Khi tổ hợp hai sơ đồ bằng cách tính trung bình đơn giản đã đưa đến mưa mô phỏng phù hợp hơn với CRU cả về diện và về lượng.

Nghiên cứu & Trao đổi



Hình 5. Toán đồ tự điểm của lượng mưa trung bình ngày trên toàn lãnh thổ Việt Nam của các tháng 6,7,8 trong 10 năm (91-00) của (a) Reg+GAB, (b) Reg+TieB, (c) Reg+TieZ. Đơn vị mm/ngày.

Trên toán đồ tự điểm ở hình 5, kết quả mô phỏng của phiên bản RegCM3 với sử dụng sơ đồ TSHDL Tie và sơ đồ tính thông lượng đại dương của Zeng thể hiện tốt nhất: lượng mưa trung bình ngày trên toàn lãnh thổ Việt Nam của tất cả các tháng đều phân bố gần hai bên đường lý tưởng (hình c), trong khi với sơ đồ GAB mô hình cho lượng mưa thiên thấp, còn với sơ đồ TieB lượng mưa mô hình lại hơi thiên cao (b).

Bảng 3 biểu diễn thống kê các sai số trung bình (BIAS) và sai số quân phương (RMSE) và hệ số tương quan (HSTQ) giữa kết quả mô phỏng và phân tích của các biến: lượng mưa P, nhiệt độ T2m và nhiệt độ trên các mực

Việt Nam, với sử dụng hai sơ đồ TSHDL GA -Tie. Kết quả tổ hợp từ hai sơ đồ này cho trên bảng 3.

Từ bảng 3 ta thấy với sơ đồ Tie mô nhiệt độ T2m mô phỏng vẫn thiên thấp (BIAS = -1,13°C) nhưng đã tốt hơn nhiều so với sử dụng sơ đồ GA (BIAS = -2,38°C) và do đó các điểm số tương ứng khác cũng tốt hơn. Nhìn chung đối với nửa tầng khí quyển dưới mô hình sử dụng sơ đồ Tie luôn cho kết quả tốt hơn so với dùng sơ đồ GA, biểu hiện qua cả ba điểm số BIAS, RMSE và HSTQ của các biến T2m, T850 hPa. Ngược lại, trong nửa tầng khí quyển trên (thể hiện qua điểm số của nhiệt độ trên mực 300 hPa và 500 hPa), cả ba điểm số này đều xấu hơn, đó là

BIAS thiên cao hơn, RMSE lớn hơn và HSTQ nhỏ hơn. Nếu nhìn trên bản đồ phân bố sai số (hình 1) ta thấy mô phỏng nhiệt độ thiên cao thường tập trung trên các vùng có địa hình phức tạp trong khi các hiệu ứng này không được tính đến trong các sơ đồ TSHDL hay trong quan hệ giữa địa hình và đối lưu.

Đối với lượng mưa, mô hình với sử dụng sơ đồ GA thường cho lượng mưa thấp hơn so với CRU với RMSE cỡ 3,30 mm/ngày trong khi với sơ đồ Tie mô hình lại cho lượng mưa cao hơn phân tích CRU với RMSE cỡ 2,85 mm/ngày. HSTQ đối với lượng mưa khá thấp, trong cả hai trường hợp sử dụng GA và Tie đều chỉ đạt khoảng 0,20mm/ngày.

Mỗi sơ đồ đều có những ưu và nhược điểm nhất định nên việc tổ hợp sử dụng các sơ đồ đang là xu thế áp dụng hiện nay. Kết quả sử dụng tổ hợp hai sơ đồ nêu trong bảng 3.3 cho thấy tính ưu việt của việc tổ hợp này, trong đó lượng mưa trung bình mô phỏng với BIAS khoảng -0,79 mm/ngày, RMSE giảm mạnh chỉ còn 1,80 mm/ngày, HSTQ tăng từ 0,20 lên 0,25. Đối với nhiệt độ; HSTQ tại độ cao 2m và trên cả ba mực 850hPa, 500hPa và 300 hPa đều tăng từ 0,85 đến 0,87. Kết quả nghiên cứu của Park (2005) cũng khẳng định rằng, RegCM3 không những mô phỏng tốt mưa mùa hè mà còn mô phỏng tốt sự biến đổi trong năm của nó, trong đó mô phỏng hơi thiên cao lượng mưa trên Biển Nam Trung Hoa với bias khoảng 0,5 mm/ngày.

Bảng 3. Kết quả thống kê các điểm số BIAS, RMSE và hệ số tương quan của khí hậu trung bình 10 năm trên toàn BDDD và Việt Nam với hai sơ đồ TSHĐL khác nhau : GA vs Tie

Biến		BIAS	RMSE	HSTQ
Với sơ đồ TSHĐL GA				
P	(mm/ngày)	-3,30	3,64	0,20
T2m	(độ C)	-2,38	2,38	0,83
T850hPa	(độ C)	-1,22	1,24	0,82
T500 hPa	(độ C)	0,04	0,14	0,91
T300 hPa	(độ C)	-0,15	0,22	0,93
Với sơ đồ TSHĐL Tie				
P	(mm/ngày)	1,71	2,85	0,20
T2m	(độ C)	-1,13	1,14	0,85
T850 hPa	(độ C)	0,08	0,23	0,85
T500 hPa	(độ C)	0,21	0,30	0,76
T300 hPa	(độ C)	0,71	0,75	0,84

Bảng 4. Kết quả thống kê các điểm số BIAS, RMSE và hệ số tương quan của khí hậu trung bình 10 năm trên toàn IP và Việt Nam với tổ hợp hai sơ đồ TSHĐL GA và Tie

Biến		BIAS	RMSE	HSTQ
Tổ hợp 2 sơ đồ TSHĐL GA và Tie				
P	(mm/ngày)	-0,79	1,80	0,25
T2m	(độ C)	-1,75	1,76	0,86
T850 hPa	(độ C)	-0,57	0,60	0,86
T500 hPa	(độ C)	0,13	0,19	0,88
T300 hPa	(độ C)	0,28	0,32	0,92

4. Kết luận

Với tất cả những kết quả nghiên cứu trong và ngoài nước nêu trên có thể khẳng định rằng, RegCM3 hoàn toàn có thể sử dụng cho mục đích dự báo khí hậu mùa khu vực ĐNA khi ta có phân tích và dự báo tốt từ một mô hình dự báo toàn cầu

hạn mùa dùng làm điều kiện ban đầu và điều kiện biên biến đổi theo thời gian cho RegCM3 cùng với dự báo nhiệt độ mặt biển biến đổi theo thời gian từ một mô hình đại dương hay mô hình lồng khí quyển-đại dương.

Tài liệu tham khảo

- Kiều Thị Xin (2005): "Nghiên cứu dự báo mưa lớn diện rộng bằng công nghệ hiện đại phục vụ phòng chống lũ lụt ở Việt Nam". Đề tài độc lập cấp nhà nước, Mã số 2002/02.
- Hồ Thị Minh Hà (2008): "Nghiên cứu khả năng mô phỏng mùa các yếu tố khí tượng trên lãnh thổ Việt Nam bằng phương pháp thủy động và thống kê". Luận án tiến sĩ khí tượng học.
- Tạ Hữu Chính (2007). Luận văn thạc sĩ khí tượng học.
- Briegleb B.P. (1992): "Delta-eddington approximation for solar radiation in the NCARcommunity climate model", J. Geophys. Res. Vol. 97, pp. 7603–7612.
- Dickinson R.E., Errico R.M., Giorgi F., Bates G.T. (1989): "A regional climate model for the western United States", Climatic Change. Vol. 15, pp. 383–422.

6. Dickinson R.E., Henderson-Sellers A., Kennedy P.J. (1993): "Biosphere-atmosphere transfer scheme (Bats) version 1e as coupled to the ncar community climate model", Tech. rep., National Center for Atmospheric Research.
7. Francisco, R. V., J. Argete, F. Giorgi, J. Pal, X. Bi, and W. J. Gutowski (2006): "Regional model simulation of summer rainfall over the Philippines: Effect of choice of driving fields and ocean flux schemes". *Theor Appl Climatol*, 86(1-4), 215, doi:10.1007/s00704-005-0216-2.
8. Giorgi F., Bates G.T. (1989): "The climatological skill of a regional model over complex terrain", *Mon. Wea. Rev.*, 117(11), pp. 2325–2347. DOI: 10.1175/1520-0493(1989)117<2325:TCSOAR>2.0.CO;2
9. Giorgi F., Mearns L.O. (1999): "Introduction to special section: Regional climate modeling revisited" *Journal of Geophysical Research*. Vol. 104 (D6), pp. 6335-6352.
- 10.rell G.A. (1993): Prognostic evaluation of assumptions used by cumulus parameterization. *Mon. Wea. Rev.*, Vol. 121, pp. 764-787.
11. Grell G. A., J. Dudhia, and D. R. Stauffer (1994): A Description of the fifth-generation Penn State/NCAR Mesoscale Model (MM5). NCAR Tech. Note NCAR/TN-398+STR, 121 pp. [Available from National Center for Atmospheric Research, Boulder, CO 80301-3000.].
12. Holtslag A.A.M., Bruijn E.I.F., Pan H.-L. (1990): "A high resolution air mass transformation model for short-range weather forecasting", *Mon. Wea. Rev.* Vol. 118, pp. 1561–1575.
13. Kiehl J.T., Hack J.J., Bonan G.B., Boville B.A., Breigleb B.P., Williamson D., Rasch P. (1996): "Description of the NCAR community climate model (ccm3)", Tech. Rep. NCAR/TN-420+STR, National Center for Atmospheric Research.
14. Kuo H.L. (1974): "Further studies of the parameterization of the influence of cumulus convection on large scale flow", *J. Atmos. Sci.* Vol. 31, pp. 1232-1240.
15. Park, E-Hyung (2005): "Characteristics of the Simulated East-Asian Summer Monsoon Circulation in the RegCM3". The master's thesis. The Graduate School, Yonsei University August 2005.
16. Slingo J.M. (1989): "A GCM parameterization for the shortwave radiative properties of water clouds", *J. Atmos. Sci.* Vol. 46, pp. 1419–1427.
17. Sundqvist H., Berge E., Kristjansson J.E. (1989): "Condensation and cloud parameterization studies with a mesoscale numerical weather prediction model", *Mon. Wea. Rev.* Vol. 117, pp. 1641-1657.
18. Tiedtke M. (1989): "A comprehensive mass flux scheme for cumulus parameterization in largescale models", *Mon. Wea. Rev.* Vol. 117, pp. 1779-1800.
19. Zeng X., Zhao M., Dickinson R.E. (1998): "Intercomparison of Bulk Aerodynamic Algorithm for the Computation of Sea Surface Fluxes Using TOGA COARE and TAO data", *Journal of Climate* Vol. 11, pp. 2628-2644.

THỬ NGHIỆM DỰ BÁO MƯA LỚN KHU VỰC NAM TRUNG BỘ BẰNG MÔ HÌNH MM5

ThS. **Bùi Minh Sơn** - Đài khí tượng Thủy văn khu vực Nam Trung Bộ

PGS.TS. **Phan Văn Tân** - Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

Trong bài này, mô hình qui mô vừa MM5 được ứng dụng để khảo sát khả năng dự báo các sự kiện mưa lớn trong thời kỳ 2005-2007 ở khu vực Nam Trung Bộ. Cấu hình mô hình gồm hai miền tính lồng nhau, tương tác hai chiều: Miền ngoài (D01) gồm 82 x 102 điểm lưới, bao phủ một miền từ 5°N-25°N và từ 95°E-125°E; và miền trong (D02) gồm 85 x 85 điểm lưới, trải từ 8°N-15°N và từ 105°E-112°E, bao gồm cả khu vực Nam Trung Bộ. Độ phân giải ngang của miền D01 và D02 tương ứng là 27km và 9km theo cả hai chiều Nam-Bắc và Tây - Đông.

Hai thí nghiệm đã được thực hiện: 1) Chạy mô hình dự báo cho các đợt mưa lớn điển hình xảy ra trên khu vực Nam Trung Bộ thời kỳ 2005-2007 với 3 sơ đồ tham số hóa đối lưu khác nhau là sơ đồ Kuo (Ku), sơ đồ Betts-Miller (BM) và sơ đồ Grell (Gr); 2) Chạy mô hình dự báo cho tất cả 23 đợt mưa lớn trong thời kỳ nói trên, trong đó các đợt mưa lớn này được chia làm 3 nhóm căn cứ vào các dạng hình thái synôp gây mưa. Việc đánh giá kết quả dự báo được thực hiện khi sử dụng số liệu quan trắc từ 20 trạm khí tượng trên khu vực nghiên cứu.

Kết quả nhận được cho thấy, khi sử dụng MM5 để dự báo mưa lớn trên khu vực Nam Trung Bộ, trong số các sơ đồ tham số hóa đối lưu, sơ đồ BM cho lượng mưa và phân bố không gian của mưa tốt hơn một ít. Diện mưa mô hình thường nhỏ diện mưa quan trắc trong điều kiện mưa do ảnh hưởng của không khí lạnh (KKL), nhưng lớn hơn trong các hình thái chịu ảnh hưởng của bão hoặc áp thấp nhiệt đới. Mưa dự báo có xu hướng vượt quá quan trắc trong các hình thái bão, áp thấp nhiệt đới, và thấp hơn quan trắc trong các điều kiện có sự kết hợp giữa KKL và bão, áp thấp nhiệt đới hoặc dải hội tụ nhiệt đới. Nói chung, MM5 có thể dự báo được các sự kiện mưa lớn trên khu vực Nam Trung Bộ, nhưng cho kết quả dự báo tốt hơn một ít trong các điều kiện mưa gây ra do sự hoạt động của xoáy thuận nhiệt đới hoặc có sự tương tác giữa chúng với KKL.

1. Mở đầu

Dự báo mưa nói chung và lượng mưa nói riêng, với thời hạn càng dài càng tốt, luôn là một trong những vấn đề được đặt lên hàng đầu của công tác dự báo thời tiết. Trong nghiệp vụ dự báo hàng ngày, dự báo mưa là một trong những bài toán nan giải nhất. Dự báo sự xuất hiện mưa đã khó, dự báo định lượng mưa, nhất là mưa lớn, lại càng khó hơn. Phương pháp dự báo synôp truyền thống có thể cho những nhận định khá chính xác về diện mưa trên qui mô không gian đủ lớn, nhưng để dự báo lượng mưa tích lũy cho một khu vực nhỏ thì phương pháp này khó đáp ứng được. Một trong những cách tiếp cận để giải quyết bài toán đó là sử dụng các mô hình

số. Trong những năm qua, nhiều mô hình số dự báo thời tiết toàn cầu và khu vực đã được xây dựng và phát triển nhằm nâng cao độ chính xác của các bản tin dự báo mưa định lượng. Chính vì mưa là hiện tượng thời tiết có liên quan đến nhiều hoạt động hàng ngày của con người nên vấn đề dự báo mưa định lượng (Quantitative Precipitation Forecast - QPF) đã được ủy ban cố vấn khoa học của Chương trình nghiên cứu thời tiết Mỹ (USWRP) lựa chọn là bài toán có mức ưu tiên cao nhất trong nghiên cứu dự báo thời tiết.

Ở Việt Nam, việc nghiên cứu ứng dụng các mô hình khu vực vào dự báo thời tiết thực sự mới bắt đầu từ cuối năm 2000, sau khi mô hình HRM được

tiếp nhận từ Cơ quan Khí tượng Đức (DWD), và được chạy theo chế độ nghiệp vụ ở Trường Đại học Khoa học Tự nhiên (ĐHKHTN), Đại học Quốc gia Hà Nội. Đến giữa năm 2002 thì HRM mới được đưa vào chạy thử nghiệm ứng dụng nghiệp vụ. Hiện nay, HRM cũng là mô hình duy nhất được ứng dụng trong dự báo nghiệp vụ ở Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung ương (TTDBTW). Kể từ sau năm 2000, một loạt các mô hình khác cũng đã được nghiên cứu triển khai ứng dụng ở nhiều cơ sở khác nhau, như ETA (ĐHKHTN, TTDBTW), RAMS (ĐHKHTN), MM5 (Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn (KTTV) và Môi trường, ĐHKHTN, Đài KTTV Nam Bộ, Trung tâm KTTV Biển), WRF (ĐHKHTN),... Mặc dù vậy, cho đến nay chưa có một công trình nào chỉ ra được mức độ chính xác của dự báo đối với các mô hình này, nhất là dự báo mưa định lượng.

Nam Trung Bộ là một trong những khu vực thường chịu ảnh hưởng của các đợt mưa lớn. Địa hình khu vực Nam Trung Bộ khá phức tạp, phía Tây là dãy Trường Sơn có độ cao từ 1000 đến 1500m, phía Đông nằm kề sát biển Đông, với một dải Đồi bằng Duyên hải nhỏ, hẹp, thỉnh thoảng xen giữa là các dãy núi chắn ngang ra biển tạo nên sự phân hóa sâu sắc trong chế độ thời tiết, khí hậu. Sự xuất hiện mưa, nhất là mưa lớn, ở đây thường gây ra những hậu quả nghiêm trọng như lũ lụt, trượt lở đất,... ảnh hưởng xấu đến đời sống và các hoạt động kinh tế - xã hội. Do đó, việc dự báo mưa định lượng là một trong những bài toán hết sức quan trọng cần được quan tâm giải quyết nhằm góp phần giảm nhẹ và phòng tránh thiên tai cũng như phục vụ sự nghiệp phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm an ninh - quốc phòng.

Trong số tất cả các mô hình số hiện đang được nghiên cứu và ứng dụng ở Việt Nam, mô hình MM5 (Mesoscale Model Version 5.*), là một mô hình số qui mô vừa, được cung cấp miễn phí và được ứng dụng ở nhiều nước trên thế giới. MM5 được xây dựng và phát triển với sự phối hợp của Trung tâm Quốc gia nghiên cứu khí quyển (NCAR) và Trường Đại học tổng hợp Pennsylvania (PSU), Mỹ. Phiên bản đầu tiên của mô hình này được Athes phát triển

từ những năm 1970. Qua quá trình thử nghiệm, mô hình đã được điều chỉnh và cải tiến nhiều lần nhằm mô phỏng tốt hơn các quá trình vật lý qui mô khu vực. Phiên bản cuối cùng của MM5 là MM5 V3.7. So với các phiên bản trước, MM5 V3.7 đã được thay đổi một cách đáng kể, chủ yếu là các sơ đồ tham số hóa vật lý, kỹ thuật lồng nhiều lưới, cập nhật số liệu địa phương, đồng hóa số liệu,... MM5 đã được ứng dụng để dự báo nghiệp vụ ở Mỹ, Hồng Kông, Hàn Quốc, Đài Loan, Thái Lan và một số nước Châu Phi. Ngoài ra MM5 còn được sử dụng cho các mục đích nghiên cứu khác, chẳng hạn, xem [1], [2], [3], [4], [5], [6].

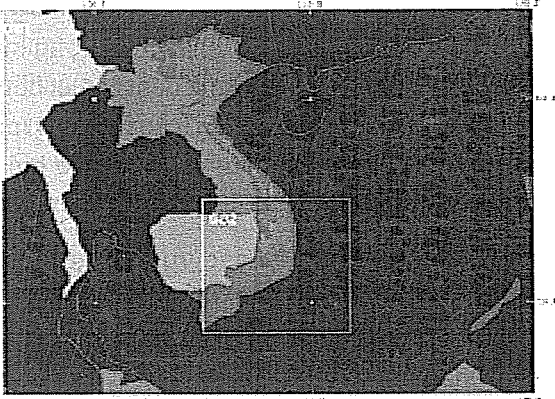
Trong bài này, tác giả trình bày một số kết quả ứng dụng mô hình MM5 vào dự báo các đợt mưa lớn giai đoạn 2005-2007 cho khu vực Nam Trung Bộ, qua đó đánh giá khả năng dự báo của mô hình cho khu vực này. Cấu hình của mô hình, các thử nghiệm và phương pháp đánh giá được trình bày trong mục 2. Kết quả thử nghiệm và nhận xét được trình bày trong mục 3. Mục 4 là một số kết luận bước đầu.

2. Mô hình và thiết kế thí nghiệm

MM5 [7] hỗ trợ khá nhiều tùy chọn tham số hóa vật lý. Tuy nhiên, về nguyên tắc không có một tùy chọn nào có thể áp dụng tốt cho tất cả mọi miền địa lý và trong mọi điều kiện thời tiết. Do đó để nâng cao độ chính xác của dự báo bằng mô hình MM5 cần phải lựa chọn được bộ các tùy chọn hợp lý. Cách duy nhất để chỉ ra được một bộ sơ đồ như vậy là phải thử nghiệm nhiều lần và tiến hành đánh giá một cách đầy đủ. Trong phạm vi bài này, ngoài một số tùy chọn sơ đồ vi vật lý mây Simple-Ice (Dudhia, 1989), sơ đồ tham số lớp biên hành tinh MRF (Hong và Pan, 1996), và sơ đồ bề mặt đất Noah, các sơ đồ tham số hóa đối lưu được chú trọng xem xét. Để ứng dụng cho khu vực Nam Trung Bộ, 3 sơ đồ tham số hóa đối lưu (TSHDL) được lựa chọn để thử nghiệm độ nhạy [8] là 1) sơ đồ KuO (Ku), 2) Betts-Miller (BM) và 3) Grell (Gr).

Miền tính của mô hình bao gồm hai miền lồng nhau (hình 1). Miền ngoài (D01) gồm 82 x 102 điểm

nút lưới, nằm khoảng giữa 5°N-25°N và 95°E-125°E, độ phân giải ngang 27km. Miền trong (D02) gồm 85 x 85 điểm nút lưới, nằm giữa 8°N-15°N và 105°E-112°E, bao phủ toàn bộ khu vực Nam Trung Bộ, độ phân giải ngang 9km. Tương tác giữa miền D01 và D02 là tương tác hai chiều (Two way nesting). Số mực theo chiều thẳng đứng của mô hình là 23 mực.



Hình 1. Miền tính của mô hình

Số liệu toàn cầu dùng làm điều kiện ban đầu và điều kiện biên là số liệu GFS (hay AVN), độ phân

giải ngang 1x1o, với 26 mực theo chiều thẳng đứng. Hạn dự báo là 48h.

Hai thí nghiệm được thực hiện gồm: 1) Dự báo một số đợt mưa lớn điển hình trong các năm 2005-2007 với 3 sơ đồ TSHĐL Ku, BM và Gr (TN1); 2) Dự báo tất cả các đợt mưa lớn (23 đợt) xảy ra ở khu vực Nam Trung Bộ trong các năm 2005-2007 (TN2). Mục tiêu của TN1 nhằm đánh giá độ nhạy của các sơ đồ TSHĐL đối với dự báo mưa lớn khu vực Nam Trung Bộ, TN2 nhằm đánh giá khả năng dự báo mưa lớn của mô hình.

Kết quả dự báo của mô hình được đánh giá bằng cách so sánh với số liệu quan trắc từ 20 trạm khí tượng thuộc khu vực Nam Trung Bộ. Việc đánh giá được thực hiện theo hai phương thức: 1) Nội suy số liệu trạm về lưới mô hình và so sánh trực quan các trường dự báo và quan trắc; 2) Nội suy số liệu mô hình về vị trí trạm và đánh giá định lượng qua các chỉ số thống kê. Việc tính các chỉ số thống kê dựa trên cơ sở phân chia lượng mưa thành các cấp R0=(0.1, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 100mm). Các chỉ số được sử dụng để đánh giá bao gồm:

$$1) FBI = \frac{H + F}{H + M}; 2) POD = \frac{H}{H + M}; 3) PC = \frac{H + CN}{H + CN + M + F}; 4) TS = CSI = \frac{H}{H + M + F}$$

Trong đó H, M, F, CN tương ứng là số trường hợp dự báo đúng, dự báo sai (sốt), dự báo không và báo đúng không xảy ra sự kiện (bảng 1).

Bảng 1. Tần số xuất hiện các sự kiện dự báo và quan trắc (bảng ngẫu nhiên)

	QT có ($R_{Obs} \geq R_0$)	QT không có ($R_{Obs} \leq R_0$)
DB có ($R_{Fcs} \geq R_0$)	H	F
DB không có ($R_{Fcs} \leq R_0$)	M	CN

Chi chú: R_{Obs} , R_{Fcs} tương ứng là lượng mưa quan trắc và lượng mưa dự báo.

3. Kết quả thử nghiệm và nhận xét

a. Độ nhạy của mô hình đối với các sơ đồ TSHĐL trong dự báo mưa lớn

Thí nghiệm độ nhạy của mô hình đối với các sơ đồ TSHĐL được thực hiện khi chạy mô hình với ba đợt mưa lớn trên khu vực Nam Trung Bộ (TN1). Đợt 1, từ ngày 20/10 đến 26/10/2005, mưa do ảnh hưởng của rìa phía bắc dải hội tụ nhiệt đới có trục đi

qua khoảng 6-10 độ vĩ bắc, kết hợp với rìa phía nam áp cao lạnh lục địa tăng cường mạnh. Mưa vừa, mưa to và rất to đã xảy ra ở các tỉnh Bình Định đến Khánh Hòa. Đợt 2, mưa từ ngày 20/20 đến 27/10/2006; do ảnh hưởng của rìa phía bắc rãnh thấp có trục nằm ở khoảng 9-12 độ vĩ bắc nối với một tâm thấp nằm ở khoảng 11°N, 113°E, kết hợp với đới gió Đông đến Đông Bắc khá mạnh. Thời tiết

các tỉnh từ Bình Định đến Khánh Hoà đã có mưa to đến rất to; tỉnh Ninh Thuận đã có mưa vừa, mưa to; tỉnh Bình Thuận có mưa rải rác. Mưa lớn ở tỉnh Bình Định tập trung vào đêm ngày 24 và ngày 25/10; các tỉnh Phú Yên, Khánh Hoà mưa xảy ra từ ngày 25 đến ngày 27/10; tỉnh Ninh Thuận mưa xảy ra vào đêm ngày 24/10. Tổng lượng mưa cả đợt ở các tỉnh Bình Định, Khánh Hoà phổ biến từ 100-200mm, riêng một số nơi có lượng mưa khá lớn, như Khánh Vĩnh (273,7mm), Nha Trang (259,3mm). Lượng mưa ở tỉnh Phú Yên đạt từ 200-290mm. Đợt 3, từ ngày 01/11 đến ngày 05/11/2007, mưa do ảnh hưởng của hoàn lưu phía Tây bắc áp thấp nhiệt đới kết hợp với đới gió Đông Bắc có cường độ mạnh. Tổng lượng mưa đo được từ Bình Định đến bắc Khánh Hoà phổ biến từ 280-520mm, riêng Tuy Hòa (Phú Yên) đạt 648,1mm. Lượng mưa ngày các nơi thuộc các tỉnh Bình Định đến bắc Khánh Hoà phổ biến từ 120-200mm, ở Hoài Nhơn (Bình Định) mưa đạt 304mm (ngày 04/11), Tuy Hòa (Phú Yên) đạt 344mm (ngày 03/11/2007). Lượng mưa mô hình được dùng để phân tích, đánh giá là sản phẩm dự báo của miền D02.

Trên các hình 2,3,4(a)-(f) minh họa kết quả quan trắc và dự báo mưa tích lũy 12h, 24h và 48h tính từ 00UTC ngày 03/11/2007 của MM5 chạy với các sơ đồ đối lưu Ku, BM và Gr; trong đó các hình (a)-(c) là các trường dự báo kết xuất trực tiếp từ mô hình, các hình (d)-(f) biểu diễn lượng mưa dự báo đã được nội suy về vị trí trạm sau đó được phân tích lại về lưới mô hình, hình (g) là lượng mưa quan trắc phân tích. Phương pháp phân tích số liệu trạm (quan trắc và dự báo) về lưới mô hình được sử dụng là phương pháp Cressman.

Từ các hình 2 (a)-(c) nhận thấy rằng trong cả ba trường hợp mô hình đều cho vùng mưa dự báo bao phủ một miền rộng lớn cả ngoài khơi và trên đất liền khu vực Nam Trung Bộ, trong đó sơ đồ Ku cho diện mưa dự báo rộng nhất, phủ kín miền tính, bao gồm cả Tây Nguyên, Nam Bộ và vùng lãnh thổ Campuchia. Các sơ đồ BM và Gr cho diện mưa dự báo hẹp hơn, nhất là với sơ đồ Gr. Nhìn chung phân bố không gian của mưa mô hình khi sử dụng các sơ đồ BM và Gr khá tương đồng nhau. Cả hai sơ đồ

này đều tạo ra dải mưa lớn ngoài khơi dọc bờ biển Nam Trung Bộ, trong khi đối với sơ đồ Ku dải mưa lớn này có vị trí dịch chuyển lên phía bắc. So với số liệu quan trắc cả ba sơ đồ đều đã dự báo được diện mưa thực tế (hình 2 (d)-(g)), trong đó hai sơ đồ Ku và Gr tạo ra các vị trí tâm mưa lớn phù hợp hơn với quan trắc. Mặc dù vậy, lượng mưa dự báo của mô hình nói chung thấp hơn quan trắc khá nhiều.

Tình hình diễn ra tương tự đối với diện mưa dự báo tích lũy 24h và 48h. Tuy nhiên, về lượng mưa các sơ đồ BM và Gr có xu hướng nắm bắt tốt hơn vị trí và cường độ các tâm mưa lớn (các hình 3, 4) mặc dù so với quan trắc vị trí tâm mưa dự báo hơi lùi xuống phía Nam.

Việc xem xét trực tiếp các trường dự báo và quan trắc trên đây cũng đã được tiến hành cho tất cả các lần dự báo của ba đợt mưa thử nghiệm. Qua đó nhận thấy, mô hình MM5 có khả năng dự báo các sự kiện mưa lớn trên khu vực Nam Trung Bộ mặc dù lượng mưa dự báo của mô hình hầu như thấp hơn nhiều so với lượng mưa quan trắc. Một trong những nguyên nhân dẫn đến điều này có thể do sự sai lệch các vị trí các tâm mưa lớn của mô hình. Các sơ đồ tham số hóa đối lưu khác nhau cho kết quả dự báo khác nhau khá nhiều về lượng mưa dự báo. Đường như sơ đồ Ku đã làm tăng dự báo không của mô hình, trong khi sơ đồ BM có xu hướng dự báo sót.

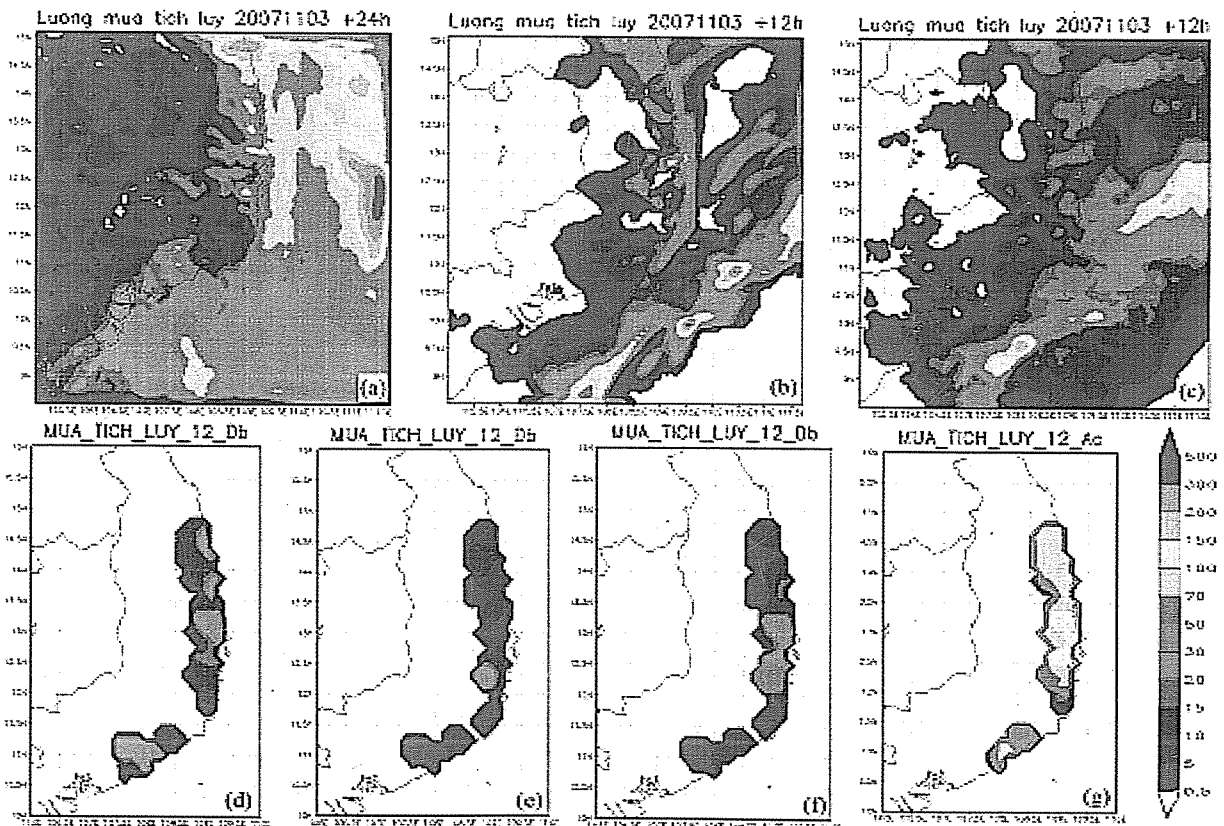
Việc phân tích kết quả tính các chỉ số đánh giá thống kê (không trình bày ở đây) cho cả ba đợt mưa lớn nói trên cũng cho thấy rằng, với lượng mưa tích lũy 12h các sơ đồ Ku và Gr cho dự báo không ở các ngưỡng lượng mưa dưới 20mm, trong khi sơ đồ BM hầu như dự báo sót. Cả ba sơ đồ đều cho xác suất phát hiện mưa trên 40% ở các ngưỡng dưới 30mm, trong đó sơ đồ Ku cho xác suất lớn hơn đáng kể. Các giá trị xác suất này giảm dần khi ngưỡng lượng mưa tăng lên cho đến 50mm và sau đó giảm đột ngột khi ngưỡng lượng mưa vượt quá 100mm. Nhìn chung, sơ đồ Ku thể hiện ưu thế hơn so với hai sơ đồ còn lại ở những ngưỡng lượng mưa nhỏ hơn 30mm, còn với các ngưỡng lượng mưa lớn hơn (các sự kiện mưa lớn) thì các sơ đồ BM và Gr cho kết quả dự báo chính xác hơn cả về diện và lượng. Với lượng mưa tích lũy 24h, chỉ số FBI ứng với ba

sơ đồ đối lưu thể hiện sự khác nhau đáng kể, trong đó sơ đồ Ku cho dự báo không khá rõ ở các ngưỡng dưới 30mm. Tuy nhiên, cả ba sơ đồ đều cho giá trị của các chỉ số TS và POD trên 0.5 và chỉ số FAR ở mức dưới 0.35. Đối với chỉ số TS sự khác biệt giữa các sơ đồ hầu như không rõ rệt. Với lượng mưa tích lũy 48h, kết quả dự báo của mô hình tương đương nhau khi sử dụng các sơ đồ đối lưu khác nhau.

Việc so sánh các chỉ số đánh giá thống kê giữa các trường hợp mưa tích lũy 12h, 24h, 36h và 48h cho thấy rằng kỹ năng dự báo của mô hình khi sử dụng các sơ đồ đối lưu Ku và BM khá hơn so với sơ đồ Gr, trong đó sơ đồ BM cho kỹ năng dự báo ổn định hơn khi lượng mưa tích lũy tăng dần theo hạn dự báo.

b. Khả năng dự báo mưa lớn

Mưa lớn xuất hiện ở Việt Nam nói chung, Nam Trung Bộ nói riêng, thường do nhiều nguyên nhân khác nhau gây ra, như áp thấp nhiệt đới (ATNĐ), bão, dải hội tụ nhiệt đới (ITCZ), sự xâm nhập của không khí lạnh (KKL), gió mùa Tây Nam, rãnh áp thấp,... hay sự kết hợp phức tạp của các hình thể thời tiết nêu trên. Mỗi một hình thể thời tiết có những cơ chế vật lý cũng như động lực học khác nhau. Vì vậy, khi nghiên cứu ứng dụng các mô hình số vào dự báo thời tiết cần thiết phải chỉ ra được trong những trường hợp nào mô hình cho dự báo tốt, trường hợp nào mô hình cho dự báo sai, để qua đó rút ra được những kết luận giúp các dự báo viên định hướng khai thác sản phẩm mô hình, đồng thời giúp các nhà làm mô hình nghiên cứu cải tiến mô hình.

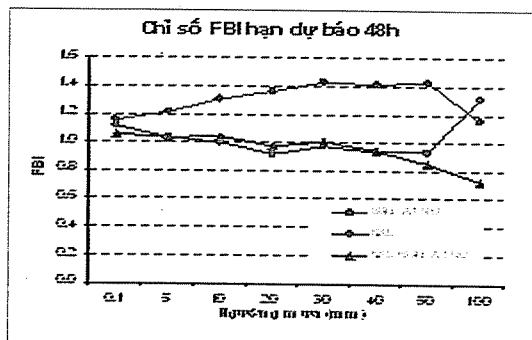
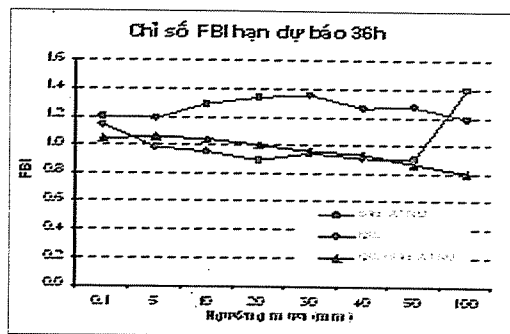
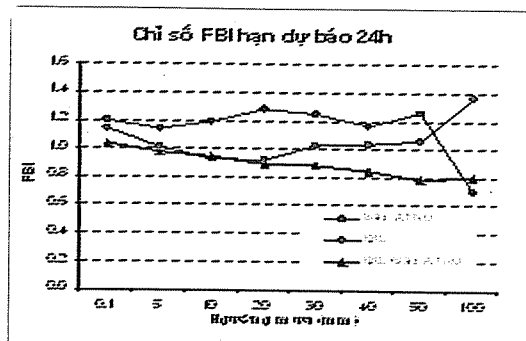
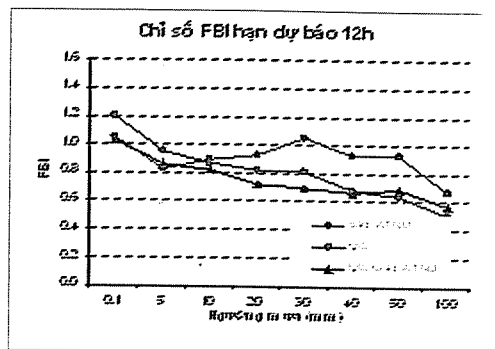


Hình 2. Mưa tích lũy 12h khu vực Nam Trung Bộ tính từ 00UTC ngày 03/11/2007. Các hình (a), (b), (c) là trường mưa dự báo của MM5 tương ứng với các sơ đồ KuO, Betts-Miller và Grell; các hình (d), (e), (f) là mưa dự báo của các thí nghiệm này sau khi nội suy về vị trí trạm đã được phân tích lại về lưới mô hình; hình (g) là lượng mưa quan trắc đã được phân tích về lưới mô hình

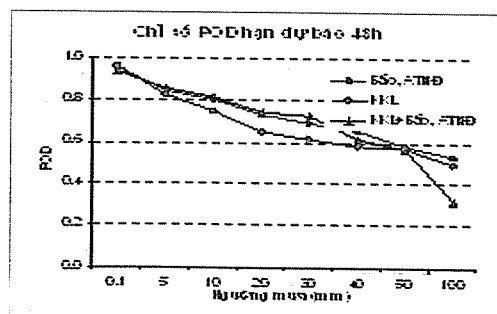
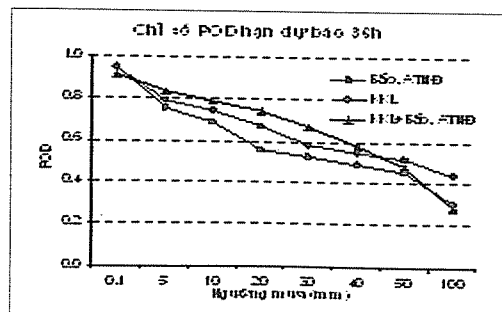
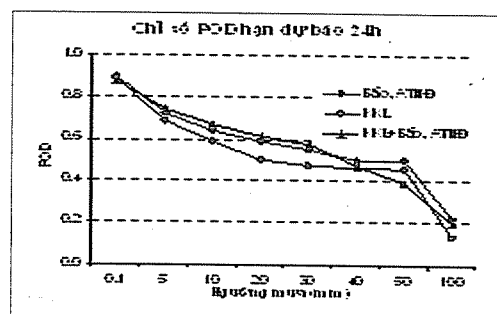
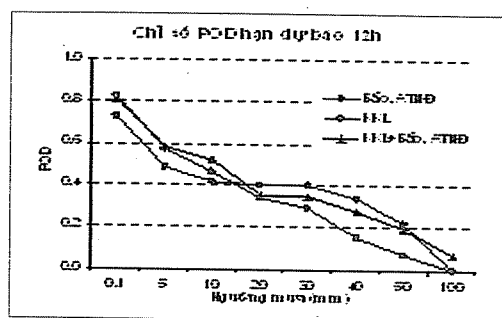
Nghiên cứu & Trao đổi

các điều kiện synóp có ảnh hưởng của KKL, nhưng lớn hơn trong các điều kiện có bão hoặc ATNĐ. Việc xem xét thêm chỉ số sai số trung bình (ME) cũng cho thấy lượng mưa dự báo của mô hình có xu hướng

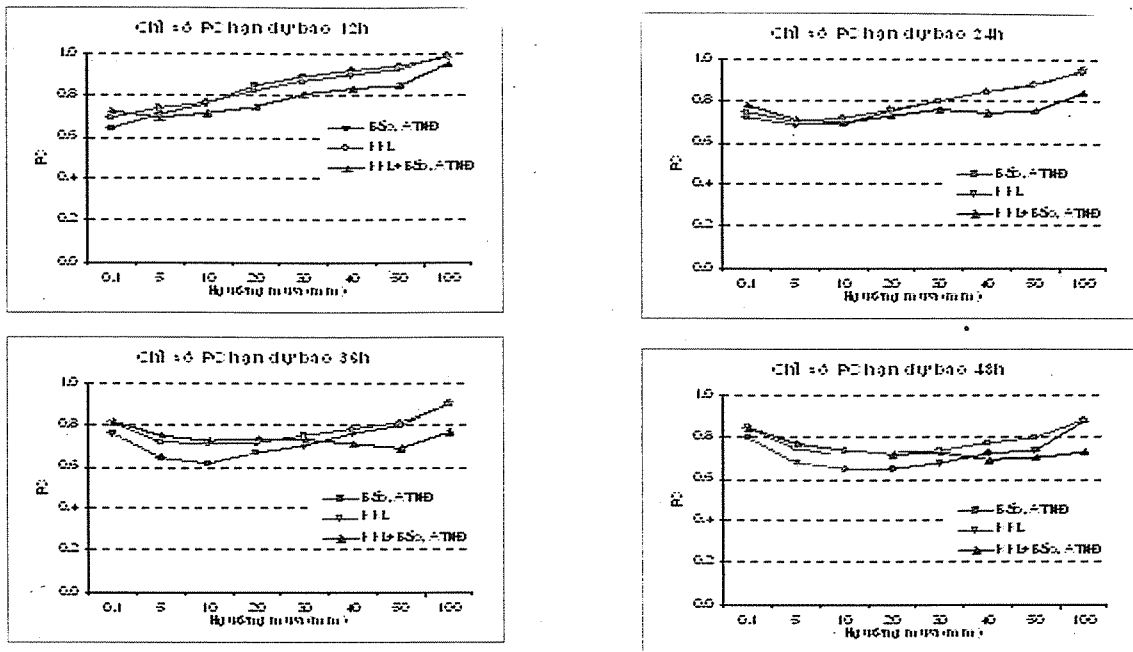
cao hơn quan trắc thực tế ($ME > 0$) đối với các loại hình thể thời tiết HT1 và HT2, và thấp hơn trong trường hợp HT3.



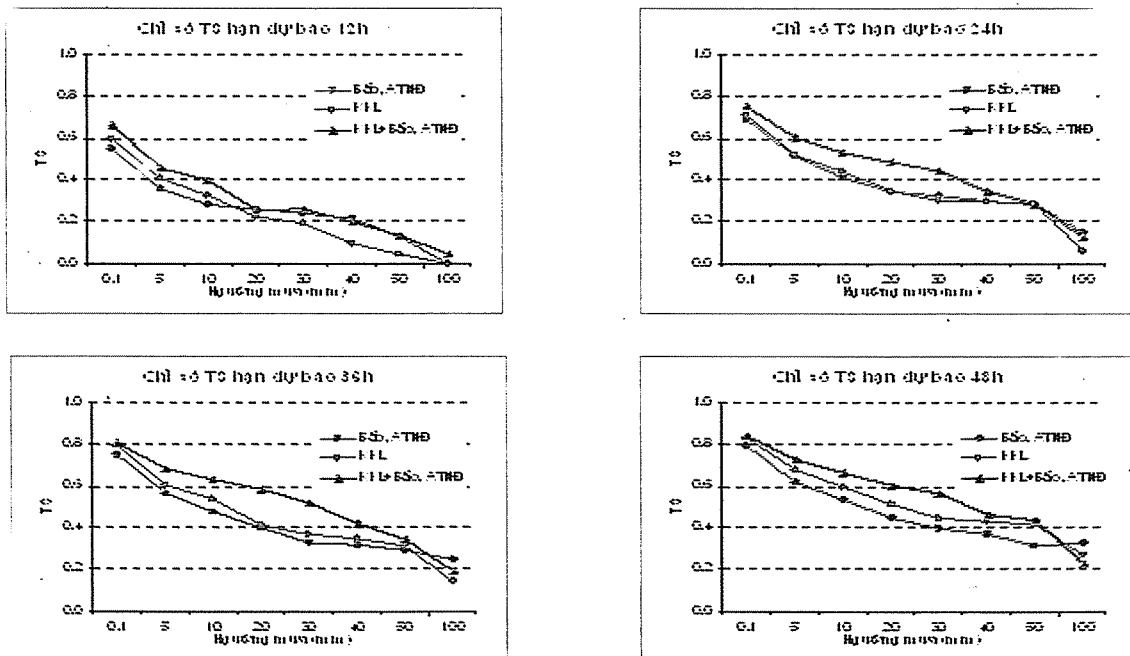
Hình 5. Chỉ số FBI tính cho 23 đợt mưa lớn trong các năm 2005-2007



Hình 6. Chỉ số POD tính cho 23 đợt mưa lớn trong các năm 2005-2007



Hình 7. Chỉ số PC tính cho 23 đợt mưa lớn trong các năm 2005-2007



Hình 8. Chỉ số TS tính cho 23 đợt mưa lớn trong các năm 2005-2007

4. Kết luận

Nhằm tìm kiếm khả năng nâng cao chất lượng dự báo thời tiết cho khu vực Nam Trung Bộ mà trước hết là dự báo mưa, mô hình MM5 đã được thử nghiệm áp dụng dự báo mưa lớn xảy ra trên khu vực nghiên cứu trong các năm 2005-2007. Mô hình

đã được chạy dự báo với hạn 48h khi sử dụng hai lưới lồng nhau với điều kiện ban đầu vào điều kiện biên lấy từ sản phẩm của mô hình toàn cầu GFS. Hai thí nghiệm đã được thực hiện nhằm đánh giá độ nhạy của các sơ đồ đối lưu đối với mưa dự báo của mô hình và xác định khả năng dự báo các sự kiện

Nghiên cứu & Trao đổi

mưa lớn ứng với các điều kiện synóp khác nhau.

Kết quả nhận được cho thấy:

1) Các sơ đồ TSHĐL khác nhau nói chung cho kết quả dự báo mưa của mô hình khác nhau khá rõ. Với ba sơ đồ TSHĐL được thử nghiệm, các sơ đồ đối lưu Ku và BM cho kết quả dự báo khá hơn so với sơ đồ Gr, trong đó sơ đồ BM thể hiện sự ổn định hơn khi lượng mưa tích lũy tăng dần theo hạn dự báo. Ở các ngưỡng lượng mưa nhỏ sơ đồ Ku dường như nắm bắt tốt hơn sự kiện mưa xảy ra trên khu vực Nam Trung Bộ nhưng lại làm tăng dự báo không về diện mưa của mô hình.

2) So với diện mưa quan trắc, diện mưa của mô hình thường nhỏ hơn trong các điều kiện synóp có ảnh hưởng của KKL, nhưng lớn hơn trong các điều kiện có bão hoặc ATNĐ. Lượng mưa dự báo của mô hình có xu hướng cao hơn quan trắc thực tế đối với các loại hình thể thời tiết có bão, ATNĐ và KKL, và thấp hơn trong trường hợp có KKL kết hợp với bão, ATNĐ.

3) Nhìn chung MM5 cho dự báo tốt hơn các sự kiện mưa lớn trong các điều kiện synóp có ảnh hưởng của bão, ATNĐ hoặc có sự kết hợp của KKL với bão, ATNĐ, và cho kết quả dự báo kém hơn trong điều kiện chịu ảnh hưởng của KKL.

Tài liệu tham khảo

1. Chien Fang-Ching, Jou Ben Jong-Dao (2004), "MM5 Ensemble Mean Precipitation Forecasts in the Taiwan Area for Three Early Summer Convective (Mei-Yu) Seasons". *Weather and Forecasting, Volume 19, page 735-750.*
2. Chien Fang-Ching, Ying-Hwa Kuo, Ming-Jen Yang (2002), "Precipitation Forecast of MM5 in the Taiwan Area during the 1998 Mei-yu Season". *Weather and Forecasting, Volume 17, page 739-744.*
3. Colle Brian A., Clifford F. Mass and Kenneth J. Westrick (2000): "MM5 Precipitation Verification over the Pacific Northwest during the 1997-99 cool Seasons". *Weather and Forecasting, Volume 15, page 730-744.*
4. Colle Brian A., Clifford F. Mass and Kenneth J. Westrick (2000): "MM5 Precipitation Verification over the Pacific Northwest during the 1997-99 Cool Seasons". *Weather and Forecasting, Volume 15, page 730-744.*
5. Colle Brian A., Kenneth J. Westrick, and Clifford F. Mass (1999): "Evaluation of MM5 and Eta-10 Precipitation Forecasts over the Pacific Northwest during the cool season". *Weather and Forecasting, Volume 14, page 137-154.*
6. Frank P. Colby (2004): "Analysis of the Texas Norther: Case study", *20th Conference on Weather Analysis and Forecasting/16th Conference on Numerical Weather Prediction.*
7. Kotroni V. and K. Lagouvardos (2004): "Evaluation of MM5 High-Resolution Real-Time Forecasts over the Urban Area of Athens, Greece". *Journal of Applied Meteorology, Volume 43, page 1666-1678.*
8. Wang W., and Nelson L. Seaman (1997): "A Comparison Study of Convective Parameterization Schemes in a Mesoscale Model". *Monthly Weather Review, Volume 125, page 252-278.*

KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG PHƯƠNG PHÁP DOWNSCALING THỐNG KÊ CHO DỰ BÁO MÙA TRÊN TỔ HỢP ĐA MÔ HÌNH CỦA TRUNG TÂM KHÍ HẬU APEC (APCC)

PHẦN 1: DỰ BÁO NHIỆT ĐỘ BỀ MẶT T2M CHO VIỆT NAM

ThS. Nguyễn Đăng Quang

Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung ương

Bài báo giới thiệu phương pháp downscaling trên tổ hợp dự báo sáu mô hình hoàn lưu chung khí quyển (General Circulation Model -GCM) để dự báo nhiệt độ mực hai mét, T2m, cho mười một trạm quan trắc khí tượng bề mặt trên lãnh thổ Việt Nam. Kỹ thuật downscaling cho dự báo mùa được mô tả thành hai bước: bước thứ nhất là lựa chọn nhân tố dự báo, bước thứ hai là downscaling. Bài báo đề xuất một cách thức tuyển chọn nhân tố dự báo, kết quả là các nhân tố dự báo ổn định đã được phát hiện và sử dụng. Trạm nào tìm được nhân tố dự báo ổn định, trạm đó cho kết quả dự báo tin cậy. Với tập số liệu hindcast () hiện có tại APCC, khả năng dự báo nhiệt độ các tháng chính hè (6,7,8) tốt hơn khả năng dự báo nhiệt độ các tháng chính đông (12,1,2). Những kết quả ban đầu này cho phép suy nghĩ tới khả năng xây dựng hệ thống dự báo mùa tại Trung tâm Dự báo khí tượng Thủy văn Trung Ương.

1. Giới thiệu

Nằm tại khu vực giữa hai hệ thống gió mùa [7], gió mùa Nam Á và gió mùa Đông Á, Việt Nam trực tiếp chịu ảnh hưởng bởi thiên tai như lũ lụt, hạn hán, bão ... Vào mùa hè, gió mùa Nam Á là tác nhân chính gây nóng và ẩm ở miền Nam, trong khi đó vào mùa đông, hệ thống gió mùa Đông Á là nguyên nhân chính gây ra thời tiết lạnh và khô ở miền Bắc và miền Trung. Chế độ nhiệt ẩm, bức xạ và địa hình phức tạp với hơn ba nghìn km dọc theo bờ biển đã tạo nên các phân vùng khí hậu khác nhau trên cả nước.

Dự báo khí tượng hạn mùa 3-6 tháng đáp ứng được đòi hỏi của cộng đồng là một trong những thách thức lớn với các quốc gia như Việt Nam. Phương pháp sử dụng các mô hình động lực hoàn lưu chung khí quyển GCM là một hướng đi để giải quyết bài toán nêu trên nhưng hạn chế lớn nhất của GCM là độ phân giải thô của chúng. Phương pháp Downscaling được giới thiệu trong bài báo này về cơ bản là thiết lập một mối quan hệ thống kê thực nghiệm giữa các biến dự báo trong GCM với yếu tố dự báo, qua đó xây dựng phương trình dự báo sao cho thông tin các biến quy mô lớn, ví dụ như H500,

SLP..., sẽ được thể hiện tại từng điểm trạm [6]. Trong nghiên cứu này, yếu tố dự báo là nhiệt độ bề mặt tại mực 2m trong các tháng mùa đông (DJF) và mùa hè (JJA). Kang và cộng sự [2] đã chỉ ra kỹ năng dự báo mưa 3 tháng bằng phương pháp downscaling cho các trạm khí tượng tại Philippines và Thái Lan.

Hướng tới mục tiêu giúp đỡ các thành viên Tổ chức Hợp tác kinh tế châu Á Thái Bình Dương (APEC) trao đổi và sử dụng thông tin dự báo mùa tại quy mô điểm trạm, trung tâm dự báo khí hậu APEC (APEC Climate Center – APCC) đã xây dựng và thử nghiệm hệ thống dự báo mùa bằng phương pháp Downscaling, tiến hành dự báo nghiệp vụ cho 60 điểm trạm tại Hàn Quốc. Sự thành công này thúc đẩy suy nghĩ về việc xây dựng một hệ thống dự báo khí hậu tương tự tại Việt Nam. Mục tiêu chính của nghiên cứu là áp dụng phương pháp downscaling dự báo trường nhiệt độ 2m cho một số điểm trạm tại Việt Nam, sau đó tiến hành một số đánh giá sơ bộ về kết quả dự báo. Phần 2 của bài báo giới thiệu chi tiết hơn về các loại số liệu, mô hình GCM và phương pháp Downscaling. Kết quả và một số phân tích được trình bày trong phần 3. Các kết luận được mô

tả trong phần 4.

2. Số liệu và phương pháp

a. Số liệu

Số liệu nhiệt độ T2m trung bình tháng từ 1971 đến 2007 tại các trạm quan trắc được cung cấp bởi Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung ương (TTDBKTTVTU⁹). Không kể hai trạm đảo là Phú Quốc và Bạch Long Vĩ, mỗi vùng khí hậu cơ bản đều có ít nhất một trạm quan trắc khí tượng được lựa chọn làm đại diện; hơn nữa cả nước có chín Đài khí tượng thủy văn khu vực (KTTVKV) thì nghiên cứu cũng lựa chọn sao cho mỗi Đài KTTVKV có một trạm quan trắc làm thí điểm trong nghiên cứu.

APCC thu nhận, sử dụng số liệu hindcast (1) và dự báo của các Trung tâm hay Viện nghiên cứu khí hậu từ khắp nơi trên thế giới. Đó là Cơ quan dự báo thời tiết (CQDBTT) Đài Loan (CWB), CQDBTT Nhật bản (JMA), Hệ thống Dự báo khí hậu toàn cầu (GCPS) của Đại học quốc gia Seoul, Hệ thống dự báo và đồng hóa số liệu toàn cầu (GDAPS) của CQDBTT Hàn Quốc, Cơ quan dự báo khí tượng thủy văn và giám sát môi trường của Liên bang Nga (MGO) và Trung tâm quốc gia dự báo môi trường Hoa Kỳ (NCEP). Tám nhân tố dự báo được chiết xuất từ sáu mô hình của sáu cơ quan nêu trên là: Độ cao địa thế vị (Z500), Khí áp bề mặt biển (SLP), Giáng thủy (Prec), Nhiệt độ tại mực 850hPa (t850), Gió kinh hướng và vĩ hướng tại hai mực 850hPa và 200hPa (u850, v850, u200, v200). Số liệu hindcast là tập số liệu 21 năm từ 1983 đến 2003, có độ phân giải ngang là $2.5^{\circ} \times 2.5^{\circ}$. Ngoài ra, APCC còn có tập số liệu quan trắc tám nhân tố dự báo nêu trên ở các tầng khác nhau của khí quyển, tập số liệu quan trắc này cũng có độ phân giải ngang là $2.5^{\circ} \times 2.5^{\circ}$.

b. Phương pháp

Có hai bước chính trong kỹ thuật downscaling trên tổ hợp dự báo của sáu mô hình tại APCC:

1) Lựa chọn nhân tố

Có hai cách thức để lựa chọn được nhân tố tối ưu. Cách thứ nhất dựa trên phân tích tương quan giữa yếu tố dự báo tại trạm quan trắc và nhân tố dự báo tại một điểm. Cách thứ hai dựa trên phân tích

hình thể giữa yếu tố dự báo tại trạm và hình thể quy mô lớn xảy ra tại một khu vực nào đó. Trong nghiên cứu này, tác giả đã lựa chọn vùng tính từ 60° Nam- 60° Bắc, 60° Đông- 60° Tây. Vùng tính toán này đủ lớn sao cho thông tin từ các hoàn lưu quy mô lớn trên toàn bộ Thái Bình Dương, khoảng 3/4 Ấn Độ Dương, một phần dãy Uran, hồ Baican, cao nguyên Tây Tạng và khu vực gió mùa Á-Úc sẽ được phân tích. Tác giả cho rằng một hiện tượng thời tiết nào đó xảy ra tại Việt Nam sẽ được giải thích bởi một hoặc nhiều sự tương tác giữa các hoàn lưu quy mô lớn xảy ra trong khu vực tính nói trên.

Hơn nữa, cách tiếp cận về lựa chọn nhân tố dự báo trong bài báo này là tìm kiếm một hoặc nhiều nhân tố dự báo từ các mô hình sao cho chúng có tương quan ổn định với yếu tố dự báo tại trạm. Cụ thể quá trình được mô tả như sau. Tác giả xét từng nhân tố dự báo trong tổ hợp sáu mô hình GCM, nếu nhân tố này trong cả sáu mô hình thể hiện tương quan tốt với yếu tố dự báo tại trạm thì nhân tố đó là ổn định và được lựa chọn làm nhân tố dự báo chính thức. Tuy nhiên trong quá trình tiến hành, không một nhân tố nào thỏa mãn được điều kiện này. Do đó, chúng tôi đưa ra một điều kiện là ít nhất 50% số mô hình tham gia hindcast và dự báo, trong nghiên cứu này là ít nhất 3/6 mô hình, phải cùng có được một nhân tố dự báo có tương quan tốt với yếu tố dự báo thì nhân tố đó được xem là ổn định và mới được lựa chọn cho quá trình tính toán tiếp theo. Ngoài ra, tại những trạm tìm được nhiều hơn một nhân tố dự báo, theo quy định nêu trên, thì việc phân loại ưu tiên nhân tố dự báo thứ 1, thứ 2 .. cũng được đề cập tới trong nghiên cứu. Phân loại ưu tiên dựa trên các tiêu chí là phù hợp với dấu của chuẩn sai và các biến hoàn lưu quy mô lớn như SLP và H500.

2) Downscaling thống kê

Chi tiết của phương pháp được nêu trong [2], trong đó bản chất của quá trình dự báo là dựa vào phương pháp hồi quy từng bước. Một cách ngắn gọn, giả sử yếu tố và nhân tố dự báo là $Y(t)$ và $X(i,j,t)$. $Y(t)$ là t2m quan trắc tại trạm và $X(i,j,t)$ là biến dự báo trong mô hình GCM tại điểm lưới có tọa độ (i,j) .

$$Y(t) = \alpha X_p(t) + \beta$$

Trong đó $X_p(t)$ được tính bởi:

$$X_p(t) = \sum_{i,j} COR(i, j).X(i, j, t)$$

Còn hệ số tương quan được tính theo công thức

$$COR(i, j) = \frac{\frac{1}{N} \sum (Y(t) - Y_m).(X(i, j, t) - X_m(i, j))}{\sigma_x(i, j).\sigma_y}$$

Với N là số năm của tập số liệu hindcast, m là ký hiệu của trung bình N năm của X hay Y, σ là phương sai. Hệ số hồi quy α, β được tính toán trong hindcast.

3. Kết quả

a. Nhân tố dự báo

Các nhân tố dự báo tại 11 trạm trong các tháng mùa hè và mùa đông được mô tả trong bảng 1. Các nhân tố này được cùng tìm thấy trên tối thiểu 3 mô hình; thứ tự sắp xếp nhân tố thứ nhất, nhân tố thứ hai dựa trên sự phù hợp về dấu của chuẩn sai trong hindcast và quan trắc, hệ số tương quan cao và sai số quân phương (RMSE) nhỏ, và ưu tiên biến hoàn lưu. Sự tuyển chọn nhân tố theo các lớp tiêu chuẩn thể này sẽ giúp tìm được các nhân tố ổn định, hướng tới việc sử dụng chúng cho mục đích nghiệp vụ dự báo mùa.

Bảng 1. Nhân tố dự báo chính của 11 trạm khí tượng thỏa mãn ba mô hình CWB, GCPS và GDAPS. Ký hiệu "/////////" thể hiện không có nhân tố thỏa mãn các điều kiện tuyển chọn.

Tên và mã trạm	Ba tháng hè 6,7,8		Ba tháng đông 12,1,2	
	nhân tố 1	nhân tố 2	nhân tố 1	nhân tố 2
Mường Lay (48800)	t850	v850	//////////	//////////
Hà Giang (48805)	v850	z500	slp	t850
Láng (48820)	z500	v850	z500	t850
Phù Liên (48826)	z500	v850	z500	t850
Vinh (48845)	z500	v850	slp	t850
Đà Nẵng (48855)	//////////	//////////	t850	//////////
Plâycu (48866)	z500	v850	z500	v850
Quy Nhơn (48870)	v850	z500	t850	//////////
Phú Quốc (48917)	z500	v850	v850	t850
Châu Đốc (48909)	//////////	//////////	t850	//////////
Bạch Long Vĩ (48839)	v850	u850	z500	slp

Một điều nhận thấy từ bảng 1 là trong khi phần lớn các trạm đều tìm thấy ít nhất một nhân tố dự báo ổn định thì một số trạm không đạt được điều này. Kết quả tương tự cũng ghi nhận được khi tiến hành nghiên cứu cho Philippines và Thái Lan [5]. Như vậy, chúng ta có thể đưa ra nhận định là có nhóm i loại trạm khí tượng, nhóm một là những trạm có khả năng dự báo mùa bằng Downscaling, những trạm không có khả năng này thuộc nhóm hai. Nhận định này liên quan trực tiếp đến các vấn đề như đặc trưng địa hình và khí hậu của trạm hay quy hoạch mạng lưới trạm. Ở những trạm có vị trí địa lý phức tạp và/hoặc đặc điểm khí hậu không rõ ràng thì phương pháp phân tích tương quan không có kỹ

năng trong việc tìm ra nhân tố dự báo thích hợp. Một nguyên nhân nữa có thể giải thích cho việc không tìm được nhân tố dự báo tại Đà Nẵng, Mường Lay và Châu Đốc là do số liệu hindcast và forecast có độ phân giải thấp, hy vọng với việc APCC tăng độ phân giải thì kết quả nhận được sẽ tốt hơn.

b. Kết quả dự báo và một số nhận xét

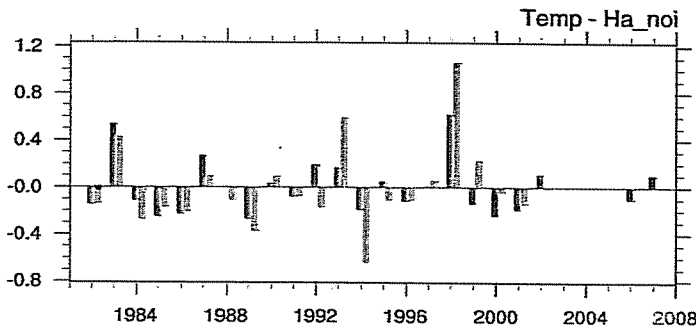
Sau khi lựa chọn nhân tố, quá trình downscaling được tiến hành tại từng trạm. Nhìn chung hệ số tương quan giữa sản phẩm dự báo và quan trắc là 0.7, RMSE biến thiên từ 0.15°C tới 0.3°C. Hình 1 là dự báo cho trạm Láng, Hà Nội. Với việc sử dụng các phương trình hồi quy, chúng ta nên đánh giá về dấu

Nghiên cứu & Trao đổi

của chuẩn sai (pha của dự báo) hơn là đánh giá về định lượng dự báo. Với những trạm tìm thấy nhân tố dự báo ổn định, khả năng dự báo pha của phương pháp downscaling đạt mức xấp xỉ 85%. Chỉ số khả năng này được tính đơn giản bởi số lần dự báo đúng trên tổng số lần dự báo.

Phần cuối của nghiên cứu này dành cho việc

đánh giá sơ bộ kết quả dự báo. Trong hình 1, hai cột xanh ngoài cùng bên phải là dự báo nhiệt độ t2m các tháng mùa hè năm 2006, 2007 tại trạm Láng. Kết hợp so sánh nhiệt độ trung bình nhiều năm, số liệu quan trắc thực tế năm 2006 - 2007, tác giả xây dựng được bảng đánh giá dự báo đơn giản (bảng 2).



Hình 1: Dự báo t2m các tháng mùa hè cho Hà Nội hai năm 2006, 2007. trục tung là chuẩn sai nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$), trục hoành là thời gian hindcast (1983-2003) và dự báo. Hệ số tương quan giữa dự báo và quan trắc là 0.77, sai số chuẩn là 0.22°C , cột xanh là dự báo, cột đỏ là quan trắc

Bảng 2. Đánh giá dự báo 2006, 2007

Tên và mã trạm	Ba tháng hè 6,7,8		Ba tháng đông 12,1,2	
	Dự báo đúng	dự báo sai	Dự báo đúng	Dự báo sai
Mường Lay (48800)	2006, 2007		////////////////////	////////////////////
Hà Giang (48805)	2007	2006	2006	2007
Láng (48820)	2007	2006		2006, 2007
Phù Liễn (48826)	2007	2006	2006	2007
Vinh (48845)	2007	2006	2006	2007
Đà Nẵng (48855)	////////////////////	////////////////////	2007	2006
Plâycu (48866)	2007	2006	2007	2006
Quy Nhơn (48870)	2006, 2007		2007	2006
Phú Quốc (48917)	2007	2006	2007	2006
Bạch Long Vỹ (48839)	2006	2007	2006	2007
Châu Đốc (48909)	////////////////////	////////////////////	2007	2006

Vào mùa đông, sản phẩm dự báo của hệ thống chỉ đạt 50% đúng : 50% sai, do đó trong trường hợp này kỹ năng dự báo bằng với trung bình khí hậu. Vào mùa hè năm 2007, chỉ duy nhất trạm Bạch Long Vỹ nhận dự báo sai; tỷ lệ dự báo đúng là 90%. Điều đáng chú ý là với dự báo mùa hè năm 2006, gần như toàn bộ dự báo đều sai so với quan trắc. Để tìm lời giải thích; chúng tôi xem lại tổng kết khí hậu mùa hè năm 2006 và nhận thấy rằng mùa hè 2006 là mùa hoạt động mạnh nhất của bão, áp thấp nhiệt đới ở Tây Bắc Thái Bình Dương kể từ năm 2000.

Mùa bão 2006 bắt đầu bằng cơn bão ChanChu (Caloy) vào ngày 05 tháng 05, kết thúc bằng cơn bão Trami (Tomas) vào ngày 19 tháng 12, tổng cộng có 23 cơn bão hoạt động trên khu vực Tây Bắc Thái Bình Dương [1]. Như vậy, với các hiện tượng như bão, áp thấp nhiệt đới ..., có thể làm thay đổi hay gây ảnh hưởng tới toàn bộ cấu trúc phân bố nhiệt ẩm trong khu vực nghiên cứu thì dự báo mùa bằng phương pháp downscaling có thể không đạt được kết quả như mong đợi.

4. Kết luận

Bài báo trình bày kết quả dự báo nhiệt độ bề mặt t2m bằng phương pháp Downscaling, bước đầu thử nghiệm cho mười một trạm quan trắc khí tượng tại Việt Nam. Tuyển chọn các nhân tố dự báo theo một số quy định cụ thể sau đó dự báo thử nghiệm và cuối cùng một số đánh giá sơ bộ đã được tiến hành trong nghiên cứu. Việc áp dụng thành công kỹ thuật downscaling trên tổ hợp dự báo đa mô hình hoàn lưu chung khí quyển nhằm mục đích dự báo mùa tại điểm trạm mở ra suy nghĩ về việc xây dựng một hệ thống dự báo tương tự APCC tại Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung Ương; sản phẩm của hệ thống này sẽ hỗ trợ dự báo viên trong công tác chuyên môn nghiệp vụ.

Tuy nhiên, vẫn còn một số câu hỏi cần được làm sáng tỏ. Ví dụ như tại sao kỹ năng dự báo t2m vào mùa hè tốt hơn mùa đông? Làm thế nào để cải thiện chất lượng dự báo trong trường hợp các hiện tượng

thời tiết bất thường hoạt động với tần suất lớn (ví dụ mùa bão năm 2006)? Dự báo thử nghiệm với mưa hay tăng số lượng trạm dự báo để đánh giá là các bước tiếp theo của nghiên cứu này.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu được thực hiện tại Trung tâm khí hậu APEC (APCC) với sự trợ giúp kinh phí từ Trung tâm Nghiên cứu biến đổi khí hậu Châu Á Thái Bình Dương (APN). Lời cảm ơn sâu sắc xin được gửi tới TS. Woo-Jin Lee, giám đốc điều hành của APCC, người đã cho tôi cơ hội để tham gia vào hoạt động này của APN-APCC. Nghiên cứu không thể hoàn thành nếu không có được sự hướng dẫn khoa học của TS. Saji N. Hameed, tác giả của "Dự án So sánh liên quốc gia kết quả dự báo mùa bằng Downscaling" ở APCC. Cuối cùng, tôi xin cảm ơn lòng hiếu khách, sự giúp đỡ tận tình từ các bạn đồng nghiệp tại Trung tâm Khí hậu APEC trong thời gian tôi tham gia khóa đào tạo.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Đức Ngữ và Nguyễn Trọng Hiệu (2004): *Khí hậu và tài nguyên khí hậu Việt Nam*. NXB Nông nghiệp, 296 tr.
2. Nguyễn Đăng Quang (2008): *Statistical downscaling over the Vietnam: Application of APCC/Climate Information tool Kit*. APN-APCC 2008 report.
1. Japan Meteorological Service (2006): *North-West Pacific Typhoon Season Report*. JMA Annual Report.
2. Kang, H., K.-H. An, C.-K. Park, A. L. S. Solis, and K. S. (2007): *Multimodel output statistical downscaling prediction of precipitation in the Philippines and Thailand*, *Geophys. Res. Lett.*, 34, L15710, doi:10.1029/2007GL030730.
3. Kang, I.-S., J.-Y. Lee, and C.-K. Park (2004): *Poential predictability of summer mean precipitation in a dynamical seasonal prediction system with systematic error correction*, *J. Clim.*, 17, 834 – 844, doi:10.1175/1520-0442(2004)017<0834:PPOSMP>2.0.CO;2.
6. Zorita, E., and H. von Storch (1999): *The analogue method as a simple statistical downscaling technique: Comparison with more complicated methods*, *J. Clim.*, 12, 2474– 2489.
7. Wang, B. (2006): *The Asian Monsoon*, Springer, first edition, ISBN-10: 3540406107

ỨNG DỤNG MIKE 3 TÍNH TOÁN DÒNG CHẢY VÀ BỒI XÓI SÔNG SÀI GÒN ĐOẠN TỪ HỒ DẦU TIẾNG ĐẾN NHÀ BÈ

TS. Nguyễn Kỳ Phùng- Phân Viện KTTV&MT khu vực phía Nam

CN. Lê Thị Thu Hiền - Viện KH&CN tính toán Tp. HCM,

Nghiên cứu trình bày về khả năng ứng dụng của MIKE 3 trong việc tính toán thủy lực, là nền tảng để tính toán xói lở. Kết quả cho thấy phần mềm MIKE 3 có khả năng ứng dụng tốt, phù hợp cho việc tính toán dòng chảy trong sông Cong. Bên cạnh đó, nghiên cứu này đã dự báo được xu thế, diễn biến bồi xói lòng dẫn sông Sài Gòn đoạn từ hồ Dầu Tiếng đến Nhà Bè.

I. Đặt vấn đề

Lưu vực sông Đồng Nai - Sài Gòn là một hệ thống sông nội địa lớn nhất nước ta, Sự phát triển ổn định của dòng sông có một ý nghĩa quyết định đến sự phát triển bền vững kinh tế, xã hội, môi trường đối với các tỉnh, thành miền Đông Nam Bộ. Các hiện tượng lũ lụt, xói lở, bồi tụ cũng đã gây thiệt hại lớn, ảnh hưởng đến đời sống của nhân dân trong vùng. Nghiên cứu này đi sâu vào tìm hiểu ứng dụng phần mềm MIKE 3 tính toán dòng chảy và bồi xói trên sông Sài Gòn – Đồng Nai đoạn từ hồ Dầu Tiếng đến mũi Nhà Bè.

2. Cơ sở lý thuyết mô hình MIKE 3

a. Khái quát về mô hình MIKE 3

Mô hình thủy động lực trong Mô hình MIKE 3 là một hệ mô hình số tổng quát cho việc mô phỏng dòng chảy trong cửa sông, vịnh, và vùng bờ biển. Nó mô phỏng dòng chảy 3 chiều không đều, đề cập tới sự thay đổi mật độ, độ sâu, các lực tác động bên ngoài áp dụng cho khí tượng học, sự thay đổi của thủy triều và những điều kiện thủy văn khác.

Nền tảng toán học của MIKE 3 là phương trình bảo toàn khối lượng – phương trình Reynolds, phương trình trọng số trung bình Navier Stokes – trong không gian ba chiều, bao gồm cả những tác động của sự nhiễu loạn và biến đổi mật độ, cùng với

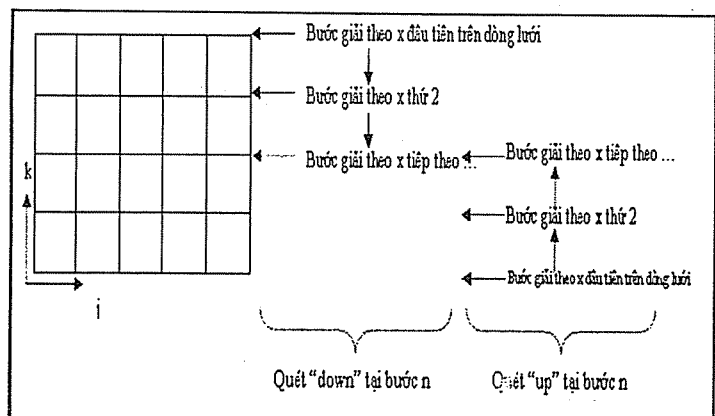
phương trình bảo toàn cho muối và nhiệt độ.

MIKE 3 sử dụng phương pháp quét và sai phân theo không gian và thời gian cho cả phương trình động lượng và phương trình liên tục. Mike 3 HD sử dụng kỹ thuật ADI (sai phân ẩn luân hướng) để kết hợp phương trình bảo toàn khối lượng và động lượng trong phạm vi không gian thời gian. Các phương trình được giải bằng thuật toán DS (quét kép) từng bước theo một chiều quét, luân phiên giữa các hướng x, y, z. Cộng 3 bước quét với nhau được bước thời gian hoàn hảo tập trung tại nút $n+1/2$, nghĩa là thời gian tập trung được cho bởi một loạt các tác vụ ổn định.

2. Dữ liệu đầu vào

1) Điều kiện ban đầu

Cần phải xác định mực nước và vận tốc tại thời



Hình 1. Sơ đồ bước quét x

điểm ban đầu.

- Nếu có dữ liệu: Xác định được nước và vận tốc tại $t = 0$ trên từng điểm của lưới tính.

- Nếu không có dữ liệu: Mực nước là mực nước tĩnh, vận tốc bằng 0.

2) Xác định điều kiện biên

Điều kiện biên cho phép là biên mực nước hoặc lưu lượng, vận tốc dòng chảy. Lưu ý vị trí đặt biên sao cho vị trí biên ảnh hưởng tới toàn miền tính, nên đặt tại nơi có địa hình trơn, không nên đặt biên ở gần những nơi cạn vì dễ trở thành điểm khô. Tránh mở rộng hoặc co hẹp đột ngột dòng chảy gần biên mở, nếu không tốc độ hiện thời sẽ nhỏ đi..

3. Ứng dụng MIKE3 tính toán dòng chảy cho sông Sài Gòn – Đồng Nai từ hồ Dầu Tiếng đến Nhà Bè.

a. Chuẩn hóa dữ liệu vào

1) Địa hình đáy

Một trong những dữ liệu đầu vào quan trọng nhất của Mike 3 HD là cơ sở dữ liệu địa hình đáy. Dữ liệu địa hình đáy được thu thập từ đề tài “ Nghiên cứu quá trình biến đổi lòng dẫn và phương hướng các biện pháp công trình nhằm ổn định bờ sông Sài Gòn – Đồng Nai” do Viện Khoa học thủy lợi Miền Nam thực hiện. Cơ sở dữ liệu này đã được sử dụng vào việc quy hoạch chỉnh trị sông Sài Gòn – Đồng Nai trước đây và đã được kiểm nghiệm là dữ liệu có độ tin cậy và chấp nhận được.

Dữ liệu độ sâu thu thập ở dạng số - giá trị độ sâu các mặt cắt, được chuyển sang file txt và đưa vào Surfer nội suy, sau đó chuyển sang file xyz để đưa vào chương trình MIKE ZERO nội suy giá trị độ sâu trong tọa độ lưới có khoảng cách ô lưới là 50m.

Khác với các mô hình 1 chiều và 2 chiều, trong mô hình 3 chiều việc tính toán dòng chảy được xem xét trên từng lớp. Trong nghiên cứu này ta chọn $Z = 1,5m$, và chỉ xem xét dòng chảy ở 5 lớp trên cùng. Tại mỗi lớp ta có thể thấy được sự phân bố trường vận tốc cũng như hướng của dòng chảy, trên cơ sở đó ta đánh giá được ảnh hưởng của dòng chảy tới đường bờ là nhiều hay ít.

2) Dữ liệu biên mực nước

Trong mô hình lựa chọn loại dữ liệu biên là dao động mực nước trong năm 2007 được lấy từ “ Báo cáo kết quả đo đạc, tính toán các đặc trưng thủy văn trên hệ thống sông Đồng Nai” của Viện Khí tượng - Thủy văn - Hải văn và Môi trường - UBND Tp. HCM tại 3 trạm:

1. Cát Lái: Nằm trên sông Đồng Nai cách phà Cát Lái 1,5km về phía thượng lưu, có tọa độ theo hệ UTM là: X: 696840, Y: 1190300.

2. Bình Phước :tại cầu Bình Phước trên sông Sài Gòn, cách ngã tư xa lộ Đại Hàn – Quốc lộ 13 khoảng 800m, có tọa độ theo hệ UTM là : X: 687640, Y: 1201240.

3. Nhà Bè: nằm trên sông Nhà Bè và cách ngã ba sông Nhà Bè - Lòng Tàu khoảng 500m về phía thượng lưu, có tọa độ theo hệ UTM là : X: 693070, Y: 1181330.

Từ dữ liệu thu thập được, tiến hành phân tích và xây dựng chuỗi thời gian tại mỗi biên - thay đổi mực nước theo thời gian - các giá trị này được ghi ở dạng file chuỗi thời gian.

3) Thông số tính thủy lực

Các thông số khí tượng thủy văn dùng để tính toán thủy lực trong mô hình như: nhiệt độ không khí, độ mặn trung bình, hướng gió, tốc độ gió, độ nhám, mực nước ban đầu. Các thông số này được lấy từ thống kê của Đài Khí tượng Thủy văn Khu vực Nam Bộ.

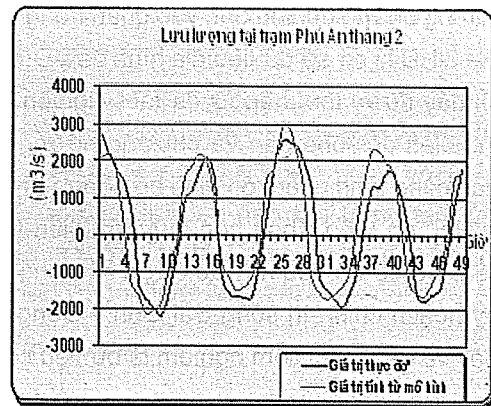
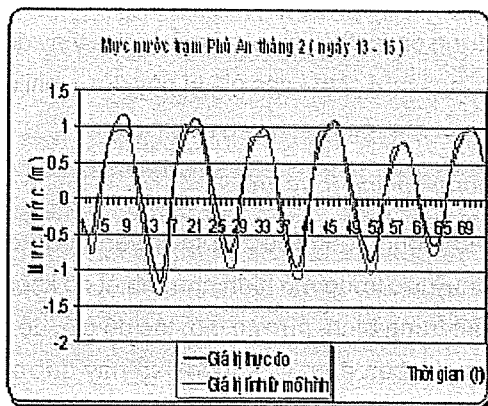
Xem xét độ chính xác của mô hình bằng cách kiểm tra các thông số tính từ mô hình so với các số liệu quan trắc, trên cơ sở đó đánh giá được số liệu đầu ra của MIKE 3 có sát với thực tế hay không. Ở đây chỉ kiểm tra sự dao động mực nước và biến đổi của lưu lượng giữa mô hình tính và kết quả quan trắc để đưa ra một kết luận về tính chính xác của mô hình. Các thông số môi trường tại trạm Phú An – nằm trong miền tính trên sông Sài Gòn cách cửa rạch Thị Nghè khoảng 700m về phía hạ du, thuộc phường Bến Nghé, Quận I, Tp. Hồ Chí Minh được xem xét.

Bảng 1. Bảng so sánh mực nước và lưu lượng tính từ mô hình với giá trị thực đo tại trạm Phú An năm 2007

Giá trị so sánh	Giá trị thực đo	Giá trị tính	Sai số (%)
Mức nước trung bình (m)	0.1945	0.1522	21.74
Mức nước lớn nhất (m)	1.15	1.052	8.52
Mức nước nhỏ nhất (m)	-1.17	-1.33	13.67
Q trung bình (m ³ /s)	123	158	28.46
Q lớn nhất (m ³ /s)	2662	2903	9.06
Q nhỏ nhất (m ³ /s)	-2204	-2139	2.95

Lưu lượng và mực nước tính từ mô hình so với giá trị thực đo trong 3 ngày 13, 14 và 15 tháng 2 (hình 2) cho thấy kết quả tính từ mô hình là có thể chấp nhận được. Tại một số bước thời gian có sự chênh lệch lớn, kết quả mô hình chưa hoàn toàn trùng với thực tế điều này có thể được giải thích do dòng chảy ngoài thực tế bên cạnh chịu ảnh hưởng của các yếu tố tự nhiên thì còn chịu tác động từ hoạt động của con người – Vùng nghiên cứu là nơi tập

trung nhiều cầu cảng, thuyền bè qua lại, cùng với hoạt động khai thác cát nên có ảnh hưởng ít nhiều tới dao động mực nước. Trong khi đó, mô hình tính đã bỏ qua một số yếu tố như tác động của con người, bỏ qua các dòng chảy nhỏ vào sông lớn, bỏ qua tác động của sóng Vì vậy, kết quả giữa giá trị thực và giá trị tính được không tránh được những sai lệch.



Hình 2. So sánh mực nước tại trạm Phú An

* Dựa vào kết quả so sánh về mực nước và lưu lượng của MIKE3 và giá trị đo từ trạm quan trắc ta thấy kết quả từ Mike3 là chấp nhận được vì vậy, ta sử dụng MIKE3 tính toán thủy lực cho đoạn sông nghiên cứu để thấy được trường vận tốc và hướng dòng chảy tại khu vực này.

b. Phân bố trường vận tốc theo các lớp

Khi triều rút nước từ cầu Bình Phước đổ xuống thì vận tốc có hướng chảy từ trên đổ ra biển. Do sông có nhiều đoạn cong chạy dài qua nhiều khu vực khác nhau nên trường dòng chảy cũng uốn

lượn theo các đoạn cong đó. Dòng chảy có trường vận tốc mạnh tại những bờ lõm, đây là những nơi có nguy cơ sạt lở cao. Khi triều truyền từ ngoài vào thì trường dòng chảy có hướng ngược lại chảy từ phía biển vào. Tại các khúc uốn cong dòng chảy có xu hướng đập vào bờ, vì vậy cũng tương tự như khi triều rút tại những bờ lõm có nguy cơ sạt lở cao hơn. Trong toàn khu vực nghiên cứu thì cần chú ý tới khu vực cầu Bình Phước thuộc quận 12 và phường Hiệp Bình Phước quận Thủ Đức, ta nhận thấy khu vực này có vận tốc lớn nhất trên toàn đoạn sông, $v_{max} = 1.43$ m/s tại tầng mặt (hình 9). Ở tầng nước thứ 5

dòng chảy vẫn còn lớn, ngay phía bờ trái cầu Bình Phước $v_{\max} = 1,18$ m/s. Dòng chảy có chiều hướng vào bờ trái với vận tốc lớn cả ở lớp bề mặt và ở tầng thứ 5, phía bờ phải thì vận tốc tương đối nhỏ, do đó có nhiều khả năng gây xói lở phía bờ trái khu vực cầu Bình Phước.

Tại khu vực bán đảo Thanh Đa $v_{\max} = 0,783$ m/s tại tầng mặt và 0,702 m/s tại tầng 5, đây là đoạn sông cong, gấp khúc dòng chảy thay đổi liên tục, hướng vào phía bờ lõm làm cho phía bờ này có khả năng xói lở mạnh. Ở đây đặc biệt chú ý tới đoạn bờ lõm thuộc phường 27 quận Bình Thạnh gần kênh Thanh Đa, đoạn gần rạch Ông Ngừ Phường 28 quận Bình Thạnh, đoạn sông gần rạch Gò Rưa phường Hiệp Bình Phước quận Thủ Đức là những nơi bị dòng chảy hướng vào với vận tốc lớn hơn so với phía bờ đối diện.

Đoạn từ cầu Sài Gòn tới trước Mũi Đèn Đỏ dòng chảy tương đối ổn định trừ một vài nơi vận tốc lớn hơn so với các khu vực khác. Tại ngã ba Mũi Đèn Đỏ, là hợp lưu giữa sông Sài Gòn và sông Đồng Nai, dòng chảy khá phức tạp bị ảnh hưởng bởi dòng chảy sông Sài Gòn và dòng chảy sông Đồng Nai. Cách ngã ba khoảng 200 – 300 m phía bờ phải vận tốc dòng chảy khá mạnh, sự kết hợp của 2 dòng chảy tại đây đã hình thành nên một hố xói độ sâu lên tới 26 m. Do đó, khu vực này có nhiều khả năng bị xói sâu xuống lòng sông, và lan dần về phía bờ phải.

Đoạn từ ngã ba mũi Đèn Đỏ tới mũi Nhà Bè là đoạn sông cong, rộng nhất trong khu vực nghiên cứu, vận tốc dòng chảy đều và khá lớn hướng vào phía bờ phải.

c. Phân bố trường vận tốc theo chiều thẳng đứng

Mike3 không chỉ cho phép chúng ta xem xét trường vận tốc theo mặt cắt ngang, mà còn thể hiện được sự biến đổi của trường vận tốc theo chiều thẳng đứng. Qua các mặt cắt đứng có thể thấy được sự phân bố các đường đẳng trị vận tốc và thấy xu hướng của trường vận tốc từ lớp mặt xuống tới đáy.

Trường vận tốc phân bố không đều giữa các lớp, vận tốc theo chiều y (vận tốc v) lớn hơn theo chiều x (vận tốc u). Ở mọi lớp vận tốc khi triều xuống lớn hơn vận tốc khi triều lên. Cũng tương tự như lớp bề mặt, ở các tầng phía dưới dòng chảy có hướng mạnh tại những đoạn bờ lõm đặc biệt ở những khúc sông cong đột ngột chính vì vậy, dòng nước đập mạnh vào bờ ở các lớp phía dưới mang theo các vật chất, theo thời gian dài sẽ làm xói lở những vùng này.

Xét trường vận tốc ngang - u - khi dòng chảy từ phía bờ trái qua bờ phải (triều lên) với vận tốc lớn hơn thì dòng chảy sẽ mang theo các vật chất cấu tạo bên bờ trái, còn khi dòng chảy từ phía bờ phải sang bờ trái (triều xuống) với vận tốc tăng dần về phía bờ trái sẽ có xu hướng làm phá vỡ kết cấu của bờ trái, theo thời gian dài thì kết cấu bên bờ trái sẽ dần yếu đi dẫn tới sạt lở.

Với vận tốc theo phương dọc - v - thông thường lớn ở giữa dòng, tuy nhiên khu vực nghiên cứu dòng sông uốn khúc, dòng chảy bị thay đổi liên tục, không đơn thuần là dòng chảy theo một hướng cố định. Đặc biệt tại những vị trí uốn khúc, cụ thể là phía bờ lõm dòng chảy không kịp chuyển hướng nên xô vào bờ, tại những nơi có trường vận tốc lớn và thường xuyên sẽ có khả năng bị biến đổi đường bờ nhiều hơn.

d. Kiểm tra kết quả tính bồi xói

Dựa vào cấu tạo địa chất mỗi khu vực sẽ có hệ số ổn định khác nhau. Để đánh giá sâu hơn về khả năng xói lòng sông dưới tác động của dòng chảy chúng ta sẽ xem xét thêm về vận tốc không xói của lòng dẫn, độ lớn của lưu tốc dòng chảy và thời gian duy trì dòng chảy có vận tốc lớn hơn vận tốc không xói của lòng dẫn. Dựa vào kết quả quan trắc lưu tốc trên sông và theo Mirxkhalava [1] vận tốc không xói cho phép đối với chiều sâu 10 m ($v_{KX} = 0,5 - 0,6$ m/s) ta có vận tốc cho phép không xói của đoạn sông nghiên cứu là $v_{KX} = 0,5 - 1,2$ m/s.

Ta có giá trị v_{KX} tại một số khu vực được trình bày trong bảng 2.

Bảng 2. Vận tốc không xói tại một số khu vực nghiên cứu

Khu vực	Giá trị V_{kx} (m/s)
Cầu Bình Phước	0,6 – 0,7
Bán đảo Thanh Đa	0,6 – 1
Tổng kho xăng dầu Nhà Bè	0,6 – 1,2

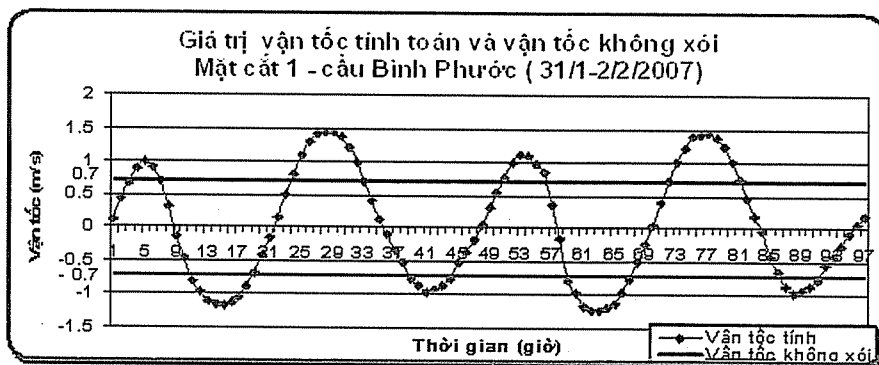
Từ các kết quả tính toán từ mô hình ta nhận thấy trường vận tốc tại một số vị trí lớn hơn v_{kx} , do đó ở những khu vực này có nhiều khả năng xói lở. Ở đây ta xem xét sự tương quan giữa vận tốc dòng chảy tính toán từ mô hình và vận tốc cho phép không xói tại bờ trái của MC1– khu vực cầu Bình Phước. Kết quả được thể hiện trong hình 8.

Khi dòng chảy có vận tốc lớn hơn vận tốc không xói cho phép của lòng dẫn, thì lòng dẫn sẽ bị xói.

Mức độ xói lở nhiều hay ít không những phụ thuộc vào độ lớn của dòng chảy so với vận tốc không xói cho phép của lòng dẫn, mà còn phụ thuộc vào thời gian duy trì vận tốc cao đó. Nhìn vào hình 3 nhận thấy:

- v_{max} tính toán lớn gấp hai lần vận tốc cho phép không xói.

- Thời gian duy trì vận tốc lớn hơn v_{kx} chiếm khoảng 50% tổng thời gian



Hình 3. Vận tốc tính toán và vận tốc không xói tại MC 1

Như vậy ta có thể thấy được những kết luận về ảnh hưởng của vận tốc tới đường bờ ở phần trên là đúng, và trong trường hợp này thì phía trái bờ cầu Bình Phước có nguy cơ bị sạt lở rất cao.

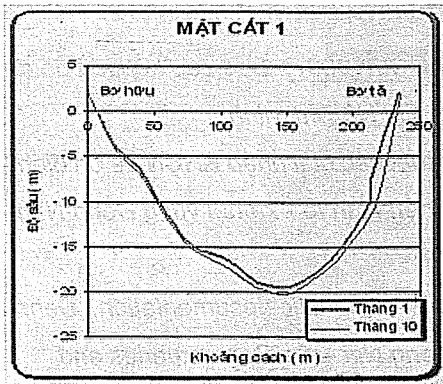
Đoạn sông từ cầu Bình Phước tới ngã ba mũi Nhà Bè chảy qua thành phố Hồ Chí Minh đã và đang có nhiều nguy cơ sạt lở tại một số vùng, gây ảnh hưởng lớn đến đời sống của người dân vùng ven sông. So sánh với thực tế hay nghiên cứu trước đây thì kết quả từ mô hình cũng cho chúng ta thấy được khuynh hướng xói lở của khu vực nghiên cứu. Các vị trí được chú trọng như khu vực cầu Bình Phước, bán đảo Thanh Đa, mũi Đền Đỏ, khu vực nhà thờ Fatima....trên cơ sở đó đưa ra các biện pháp bảo vệ bờ sông khỏi bị xói lở để không ảnh hưởng đến đời sống của người dân trong khu vực

1) Biến đổi địa hình đáy

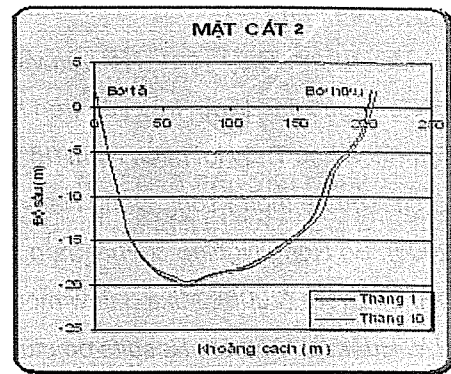
Do thời gian tính toán không lâu, nên sự biến đổi của cửa lòng dẫn khá nhỏ. Ta chỉ xem xét sự thay đổi đó tại một số mặt cắt ngang sau 10 tháng, trên cơ sở đó đưa ra xu hướng về biến hình lòng dẫn trong khu vực nghiên cứu.

Xét tại 4 mặt cắt:

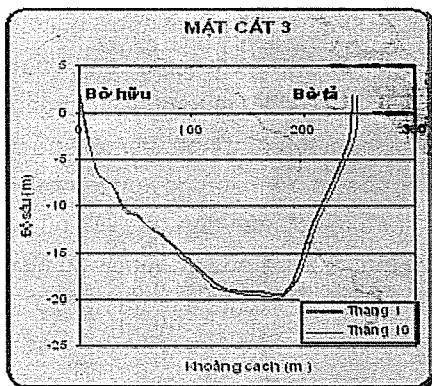
- Mặt cắt 1: Tại cầu Bình Phước hình 4);
- Mặt cắt 2: P.28 quận Bình Thạnh - khu vực quán APT (hình 5);
- Mặt cắt 3: Nằm cạnh cầu Sài Gòn, hướng về thượng lưu (hình 6);
- Mặt cắt 4: Gần rạch Miếu trên sông Nhà Bè (hình 7);



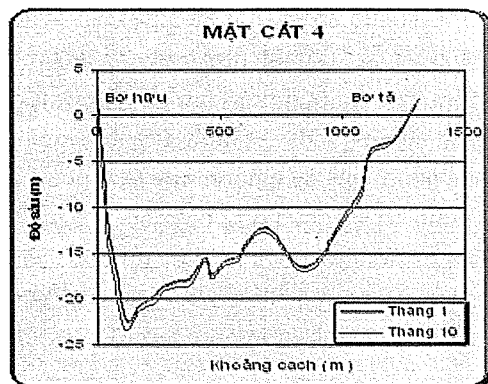
Hình 4. Mặt cát 1- cầu Bình Phước



Hình 5. Mặt cát 2 P.28. Bình Thuận



Hình 6. Mặt cát 3 cầu Sài Gòn



Hình 7. Mặt cát 4 Rạch Miếu - Nhà Bè

4. Kết luận

Kết quả tính toán dòng chảy và xu hướng bồi xói trong khu vực sông Sài Gòn phản ánh đúng quy luật động lực học dòng chảy, mô phỏng được quá trình bồi xói trong khu vực này. Tác giả hy vọng rằng khi

đăng tải bài báo này sẽ nhận được sự góp ý bạn đọc, nhằm mô phỏng tốt hơn nữa quá trình bồi xói khu vực vực sông Sài Gòn, phục vụ cho công tác dự báo xu hướng xói lở - bồi tụ xảy ra ở khu vực này.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Thị Bảy, Nguyễn Ngọc Ân, Lê Song Giang, Huỳnh Công Hoài, Nguyễn Thị Phương (1998), Giáo Trình Thủy Lực, Trường Đại Học Bách Khoa, Thành Phố Hồ Chí Minh.
2. Hoàng Văn Huân (2002), Nghiên cứu các quá trình biến đổi lòng dẫn và phương hướng các biện pháp công trình nhằm ổn định bờ sông Sài Gòn – Đồng Nai, Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam, 162 trang.
3. Trần Thiện Toàn (2006), Nghiên cứu tính toán tốc độ bồi xói vùng ven biển, ĐH Khoa Học Tự Nhiên- Đh Quốc Gia Tp Hồ Chí Minh, 120 trang.
4. Lê Trình, Lê Quốc Hùng (2004), Môi trường lưu vực sông Đồng Nai - Sài Gòn, NXB Khoa Học Và Kỹ

Thuật, 246 trang.

5. Viện khí tượng Thủy văn – Hải văn và môi trường - UBNF Tp. HCM (2007), Báo cáo kết quả đo đạc, tính toán các đặc trưng thủy văn trên hệ thống sông Đồng Nai, TP. Hồ Chí Minh.
6. Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam (t5 - 2006), Nghiên cứu đề xuất các giải pháp KH&CN để ổn định lòng dẫn hạ du hệ thống sông Đồng Nai – Sài Gòn phục vụ phát triển kinh tế - xã hội vùng Đông Nam Bộ (2006), Bộ Nông Nghiệp & Phát triển Nông thôn.
7. DHI Software (2005), Mike 3 flow model, Hydrodynamic Module - Scientific documentation, Denmark.
8. H.V. Huân, N.H.Nhân, Results on study about wave field of Dong Nai – SaiGon estuaries and sugges tion of sea bank and river mouths protection methods Tuyển tập kết quả KH&CN 2006, tr.. Viện KHTLMN, 2006.

KHẢO SÁT AMMONIA VÀ HYDROGENSULFIDE TRONG CÁC MÔ HÌNH NUÔI TÔM SÚ TRÊN CÁC LOẠI ĐẤT KHÁC NHAU Ở TỈNH CÀ MAU

ThS. Cao Phương Nam

Viện Thủy lợi và Môi trường - Đại học Thủy Lợi

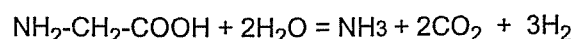
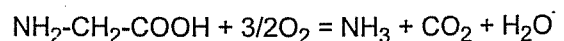
Nghiên cứu được tiến hành ở 15 hộ. Mỗi hộ có diện tích nuôi trồng khoảng 2 ha/mô hình, với 3 loại mô hình Quảng canh cải tiến (QCCT), Tôm lúa (TL) và Thâm canh (TC) trên 04 loại đất đất phèn hoạt động mặn trung bình (Sj2M), đất phèn tiềm tàng nông mặn nặng (Sp1Mn), đất mặn trung bình (M) và đất mặn nặng (Mn) (thuộc địa bàn 6 xã của bốn huyện tỉnh Cà Mau, năm 2002-2003 và từ tháng 8 đến tháng 12 năm 2007). Hàm lượng trung bình chất hữu cơ và đạm hữu cơ dễ phân hủy trong đất, bùn đáy ao ở các mô hình nuôi tôm sú trên đất (Sj2M), đất (Sp1Mn) cao hơn trên đất (M), đất (Mn). Nồng độ trung bình Ammonia ($N-NH_3$), Hydrogen sulfide (H_2S) trong nước ở các mô hình nuôi tôm sú trên đất Sj2M, Sp1Mn cao hơn trên đất M và Mn, tăng cao vào các thời điểm tháng 3, tháng 6, tháng 9 của mùa vụ nuôi, tương ứng với thời điểm tôm được 1-2 tháng tuổi. Nồng độ trung bình Ammonia và Hydrogen sulfide trong bùn đáy cao gấp hàng chục đến hàng trăm lần so với trong lớp nước phía trên của đáy ao nuôi; trên trảng và dưới mương của ao nuôi tôm ở các mô hình QCCT và TL cao hơn và biến thiên lớn hơn so với mô hình TC. Tỷ lệ tôm sống ở các mô hình QCCT, TL đạt nhỏ hơn 20%, trong khi đó ở mô hình TC tỷ lệ tôm sống đạt trên 70%, dẫn đến năng suất tôm nuôi ở các mô hình QCCT, TL đạt thấp hơn rất nhiều so với mô hình TC.

1. Đặt vấn đề

Tỉnh Cà Mau có tổng quỹ đất 520.175 ha, trong đó nhóm đất mặn có diện tích 208.500 ha, với 32.600 ha đất mặn nặng và 175.900 ha đất mặn nhẹ, chiếm 40,0% diện tích tự nhiên. Nhóm đất phèn có diện tích 271.926 ha, gồm: đất phèn tiềm tàng (190.640 ha), và đất phèn hoạt động (81.285 ha). Nhóm đất phèn nhiễm mặn khoảng 30.387 ha. Nhóm đất than bùn, với diện tích khoảng 8.698 ha. Nhóm đất bãi bồi với diện tích 15.483 ha [1]. Từ năm 2000, phần lớn đất nông nghiệp chủ yếu là trồng lúa đã được chuyển đổi sang nuôi tôm sú và trồng lúa luân canh, tính đến thời điểm cuối năm 2008 diện tích nuôi tôm sú trên toàn tỉnh đạt trên 248.000 ha, chủ yếu là mô hình quảng canh cải tiến. Theo quy hoạch nuôi trồng thủy sản tỉnh Cà Mau đến năm 2020 diện tích đất được sử dụng cho nuôi tôm sú là 235.000 ha và trồng lúa với các mô hình sản xuất: quảng canh cải tiến, tôm lúa, thâm canh và bán thâm canh, trong đó trên 222.000 ha chủ yếu là mô

hình quảng canh cải tiến và tôm lúa.

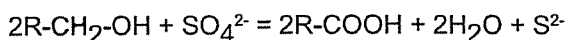
Trong nuôi tôm sú, sự hiện diện và tích lũy chất hữu cơ quyết định rất lớn đến chất lượng môi trường nuôi. Sau mỗi vụ nuôi, lớp bùn lắng trên các vuông, đầm nuôi tôm thâm canh có thể dày 40 - 50 cm, quảng canh cải tiến và tôm lúa 20 -30 cm phủ khắp diện tích đáy các ao nuôi tôm. Bùn ao bao gồm hỗn hợp của chất hữu cơ có sẵn trong đất, tảo chết, thức ăn dư thừa.... Theo Giáo trình Quản lý chất lượng nước nuôi thủy sản, xuất bản năm 2002, trong nuôi thâm canh tôm cá chỉ sử dụng được tới đa 75% lượng thức ăn, 10% lượng thức ăn hòa tan trong nước và 15% lượng thức ăn thừa. Trong quá trình phân hủy chất hữu cơ, dù ở điều kiện hiếu khí hay yếm khí thì sản phẩm cuối cùng đều có NH_3 và CO_2 ở các tỉ lệ khác nhau.



Trong điều kiện yếm khí một số loài vi khuẩn

Nghiên cứu & Trao đổi

Desulfovibrio, Desulfotomaculum sử dụng ôxy của sulphate để ôxy hoá chất hữu cơ, sản phẩm tạo thành là acid hữu cơ, nước và Sulfua (S^{2-}).



Tất cả các chất nói trên như H_2S , NH_3 , là các chất độc cho tôm, gây hại đến sức khoẻ tôm. Trong nuôi tôm sú nồng độ ammonia < 0,1 ppm và không được có sự hiện diện của hydrogensulfide.

Để tìm hiểu một số vấn đề về $N-NH_3$ và H_2S trong các mô hình sản xuất trên các loại đất canh tác khác nhau chúng tôi đã tiến hành đề tài nghiên cứu: khảo sát diễn biến nồng độ H_2S , NH_3 , trong ao nuôi tôm quảng canh cải tiến (QCCT), tôm lúa (TL) trên các loại đất: đất phèn hoạt động mặn trung bình (Sj2M), đất phèn tiềm tàng nông mặn nặng (Sp1Mn), đất mặn trung bình (M) và đất mặn nặng (Mn) tỉnh Cà Mau.

2. Phương tiện và phương pháp nghiên cứu

a. Phạm vi nghiên cứu

+ Chọn 15 hộ, mỗi hộ có diện tích nuôi trồng khoảng 2 ha/mô hình, với các mô hình nuôi tôm quảng canh cải tiến (QCCT), tôm lúa (TL), tôm thâm canh (TC) ở 6 xã thuộc bốn huyện trên 04 loại đất: xã Hồ Thị Kỳ (Sj2M), xã Thới Bình (Sj2M), xã Tân Hưng Đông (M), xã Phú Tân (Sp1Mn), xã Việt Khái (Sp1Mn), xã Tạ An Khương (Mn) và xã Tân Duyệt (M) thuộc các huyện Thới Bình, Cái Nước, Phú Tân và Đầm Dơi.

+ Mô hình nuôi tôm QCCT, TL được thiết kế với mương bao chu vi đất, đất đào được dùng đắp bờ bao giữ nước nuôi tôm. Mương bao thường sâu khoảng 1,2 -1,5 m, rộng 2-3 m, tùy thuộc diện tích đất lớn nhỏ có thể đào thêm mương giữa. Mương bao và mương giữa có tác dụng, cấp thoát nước, là nơi trú ngụ chủ yếu của tôm. Phần đất còn lại gọi là trảng. Trảng là nơi tôm hoạt động và kiếm mồi. Diện tích trảng thường chiếm trên 2/3 diện tích ao nuôi. Nước thường được cấp trực tiếp vào ao nuôi mà không qua xử lý. Mật độ thả giống 1-3 con P15/m². Tôm sống bằng thức ăn tự nhiên trong ao. Kỹ thuật nuôi bao gồm: sên vét bùn, phơi trảng, bón vôi, chọn

giống, lấy nước vào và thả giống, và chờ thu hoạch, chủ yếu nhờ vào tự nhiên. Đối với mô hình nuôi thâm canh, diện tích 500 m²/ao, gồm hai ao (ao nuôi và ao xử lý nước để cấp cho ao nuôi). Độ sâu ao nuôi từ 1,2 – 1,5 m, mật độ thả giống 30 con/m², cho ăn bằng thức ăn công nghiệp, có hệ thống cấp ôxy vào đáy ao. Môi trường nước, bùn đáy, chăm sóc tôm nuôi được theo dõi và kiểm soát theo đúng quy trình kỹ thuật. Thời gian nuôi/vụ từ 4 tháng đối với mô hình TC và 4-6 tháng đối với mô hình QCCT, TL.

+ Khảo sát các chỉ tiêu nhiệt độ, pH, độ mặn, chất hữu cơ, đạm dễ phân hủy ($N-NH_4^{+}hc$), NH_3 , H_2S , ghi nhận tình trạng: màu nước, sự phát triển, năng suất sản lượng của tôm nuôi.

+ Thời điểm nghiên cứu: mùa khô và mùa mưa năm 2003, tiến hành khảo sát vào các tháng 12/2002, tháng 3/2003, tháng 6/2003, tháng 9/2003 và tháng 12/2003, tháng 8-12 năm 2007.

b. Dụng cụ thu mẫu, kỹ thuật thu mẫu

Dụng cụ thu mẫu: Dụng cụ thu mẫu được thiết kế bằng viên thổi khí (hồ cá) hình trụ dài 6 cm, đường kính 4 cm, bên ngoài được bao kín một lớp tấm lọc nước hồ cá, nối đầu viên thổi khí với 01 đầu ống nhựa (loại dùng cho dịch truyền hoặc thổi khí hồ cá) và đặt vào điểm cần thu mẫu nước, đầu còn lại của ống nhựa có khóa để có thể khóa kín hoặc mở khi cần. Mỗi điểm đặt 01 dụng cụ lấy mẫu nói trên. Tổng số điểm thu mẫu/mô hình: 06 điểm. Dụng cụ này cho phép lấy được mẫu đúng điểm cần khảo sát, hạn chế tối đa được sự xâm nhập của không khí vào mẫu và sự pha trộn nước mẫu giữa các điểm.

Thu mẫu: Đến thời điểm lấy mẫu dùng ống hút chân không rút bỏ hết nước chứa trong dụng cụ thu mẫu, sau đó chờ khoảng 15 phút thì tiến hành lấy mẫu, thao tác nhanh. Cách thức cố định mẫu, bảo quản mẫu thực hiện theo hướng dẫn của Standard Methods 2005.

* Phương pháp phân tích

+ pH : cân 10g đất pha với 25ml nước cất theo tỉ

lệ đất:nước là 1:2,5 đo pH bằng máy Thermo Orion 420A và EC bằng máy WTW.

+ Đạm hữu cơ dễ phân huỷ: Dùng dung dịch trích KCl 2M đun nóng ở 100°C trong 4 giờ (Gianello và Bremner, 1986). Đạm NH_4^+ -N được phân tích theo phương pháp Kjeldahl có thêm vào MgO để tạo môi trường kiềm. Đạm NH_4^+ -N được xác định bằng cách chuẩn độ với dung dịch H_2SO_4 0,0025M.

+ Chất hữu cơ trong bùn đáy: xác định chất hữu cơ trong đất theo phương pháp Walkley-Black (Houba và ctv, 1988). Dựa trên nguyên tắc oxy hóa chất hữu cơ bằng $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_7$ trong môi trường H_2SO_4 đậm đặc, sau đó chuẩn độ lượng dư $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_7$ bằng FeSO_4 .

+ Chất hữu cơ trong nước bùn đáy, nước sát đáy và nước giữa ao tôm: Phương pháp 5310 B. High – temperature combustion Method, Standard Methods 2005

+ Nguyên lý xác định N- NH_3 : Phương pháp 4500 B. Flow Infection Analysis, Standard Methods 2005

+ Nguyên lý xác định H_2S : Phương pháp 4500-S²⁻ J. Acid –Volatile Sulfide Standard Methods 2005.

Việc tính toán nồng độ khí NH_3 trong môi trường nước nước bùn đáy và lớp nước sát đáy được thực hiện dựa trên tài liệu tham khảo : nồng độ tổng số NH_3 (kết quả phân tích từ phòng thí nghiệm), nhiệt độ và pH tại thời điểm lấy mẫu và bằng phương pháp tra bảng nội suy. Mẫu được phân tích tại Phòng thí nghiệm của Trường Đại học Cần Thơ. Xử lý số liệu bằng phần mềm Excel, phân tích tương quan bằng phần mềm: SPSS (Statistical Package for Social Sciences).

3. Kết quả và thảo luận

a. Tính chất đất thí nghiệm

Đất phèn hoạt động sâu mặn trung bình: S_j2M, tầng phèn hoạt động xuất hiện trong khoảng độ sâu 50 -100 cm, không có tầng phèn tiềm tàng trong vòng độ sâu 50 – 125 cm. Đất có hàm lượng các

chất dinh dưỡng, mùn, đạm và kali khá cao; chua vừa đến ít chua; nghèo lân và chứa các chất độc: SO_4^{2-} , Fe_3^+ , Al^{3+} và Cl^- khá cao; tuy nhiên các tầng có tích lũy độc chất xuất hiện sâu (trong độ sâu 50 – 100 cm) và có độ dày tích lũy mỏng (< 50 cm),

Đất phèn tiềm tàng nông, mặn nặng (Sp1Mn), giàu hữu cơ, đạm và kali; đất chua và có lượng độc tố (SO_4^{2-} , Al^{3+} , Fe^{2+} và Cl^-) khá cao. Tầng phèn hoạt động (B_j) xuất hiện trong khoảng độ sâu 40 – 90 cm. Phản ứng đất chua vừa đến rất chua, ngay cả ở tầng đất không phèn giá trị về độ chua cũng chỉ đạt mức thấp (pH_{H₂O}: 5,21 – 5,48; pH_{KCl}: 4,55 – 4,99; pH_{H₂O₂}: 3,5 -4,0); ở tầng phèn hoạt động đất rất chua (pH_{H₂O}: 4,09 – 4,83; pH_{KCl}: 3,84 – 4,00; pH_{H₂O₂}: 2,5 – 3,5). Mùn và đạm tổng số trong tầng đất mặt khá giàu (3,6 -4,4% OM và 0,21 – 0,28% N). Các độc chất trong đất ở mức khá cao, đặc biệt là ở các tầng phèn, sulphate hòa tan (SO_4^{2-}) lên đến 0,28 – 0,32%, sắt hòa tan (Fe^{3+}): 10,27 -28,2 mg/100gđ, nhôm di động (Al^{3+}): 1,5 -5,5 me/100gđ, lượng Cl⁻ trong đất cũng lên đến 0,94 -1,20%.

Đất mặn trung bình, ký hiệu: M. Độ chua trong đất đạt gần mức trung tính, thấp hơn trong đất mặn nặng pH_{H₂O} đạt 6,6-7,94; pH_{KCl}: 5,66-7,52; độ chua tiềm tàng pH_{H₂O₂} đạt 4,0 đơn vị pH. Mùn và đạm tổng số trung bình (1,194 - 3,552 %OM và 0,056 - 0,142% N). Mức độ bão hòa bazơ đạt 60-65%. Các độc chất chủ yếu là độ mặn và sắt hòa tan ở tầng sâu khá cao, tuy nhiên trên đất mặt lại thấp; lượng Cl⁻ và sắt hòa tan trong các tầng sâu lên đến 0,4 – 0,5% Cl⁻ và 8,6 -10,8 mg Fe^{3+} /100g đất, trong khi đó lớp đất mặt chỉ đến 0,09% Cl⁻ và 0,26 mg Fe^{3+} /100g đất. Loại đất này có độ phì khá, độ độc khá thấp.

Đất mặn nặng là lớp đất mặt (tầng A_p và A_b) dày, xốp, giàu hữu cơ; dinh dưỡng cao, mùn, đạm và kali giàu; lân tổng số và dễ tiêu thấp; đất ít chua và có dung lượng trao đổi cation (CEC) khá cao. Mùn và đạm tổng số trung bình (0,797 - 2,4 %OM và 0,070 - 0,207% N). Dung lượng trao đổi cation khá, lên đến 18,6 -19,6 me/100g đất. Mức độ bão hòa bazơ đạt 70-80%, đây là loại đất có độ bão hòa bazơ cao

Nghiên cứu & Trao đổi

so với các loại đất trong tỉnh và Đồng bằng sông cửu long (ĐBSCL). Các độc chất trong chủ yếu là độ mặn cao và sắt hòa tan khá cao, lượng Cl⁻ trong đất theo thứ tự lên đến 0,40– 0,47% Cl⁻, 9,80 -16,32 mg Fe³⁺/100g đất.

b. Nhiệt độ, pH và độ mặn môi trường nước

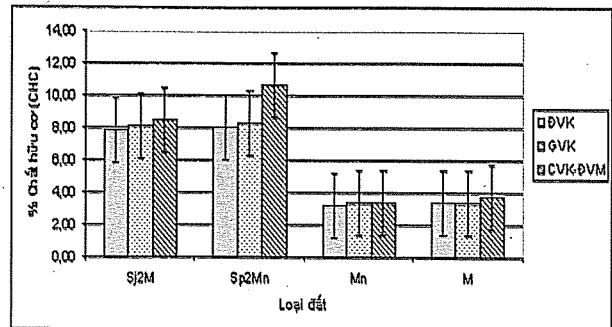
Độ mặn trung bình các tháng trên các mô hình thay đổi lớn theo mùa, từ 4,73‰ đến 32,4‰. Tháng có độ mặn thấp nhất là tháng 9/2003 (4,73‰), kế tiếp là tháng 12/2002 (9,87‰), tháng 12/2003 (14,2‰), tháng 6/2003 (25,5‰), và cao nhất là tháng 3/2003 (32,4‰). Nhiệt độ trung bình nằm trong khoảng 28,6 – 31,8°C. Tháng 3/2003 là tháng có nhiệt độ trung bình cao nhất 32°C, cục bộ một số thời điểm đạt trên 34°C, các tháng: tháng 6/2003: 30,9°C, tháng 12/2002: 29,6°C, tháng 12/2003: 29,4°C và tháng 9/2003: 28,6°C. Nhiệt độ thích hợp cho sự phát triển của tôm nằm trong khoảng 26-30°C. Thực tế cho thấy vào tháng 3 hàng năm tôm chết nhiều trên diện rộng trên địa bàn toàn tỉnh Cà Mau. Kết quả khảo sát pH cho thấy nằm trong ngưỡng phù hợp và chịu đựng được của sự phát triển của tôm sú.

c. Các yếu tố ảnh hưởng đến nồng độ N-NH₄⁺, H₂S trên các loại đất

1) Chất hữu cơ và đạm hữu cơ dễ phân hủy trong bùn đáy

Kết quả phân tích chất hữu cơ trên đất S_j2M và đất Sp₁Mn cao hơn nhiều so với đất M, Mn. Nồng

độ chất hữu cơ trung bình của các mô hình trên đất S_j2M và mẫu đất Sp₁Mn tích lũy theo thời gian và tăng qua các tháng: trung bình tháng 12/2002: S_j2M (7,81%), Sp₁Mn (7,99%), Mn (3,2%), M (3,33%); trung bình tháng 3/2003 là S_j2M (8,09%), Sp₁Mn (8,22%), Mn (3,29%), M (3,29%) và tháng 6 năm 2003 S_j2M (8,40%), Sp₁Mn (10,6%), Mn (3,36%), M (3,71%). Chất hữu cơ các mô hình trên tăng theo thời gian (xem hình 1).



Hình 1. Hàm lượng trung bình chất hữu cơ trong bùn đáy

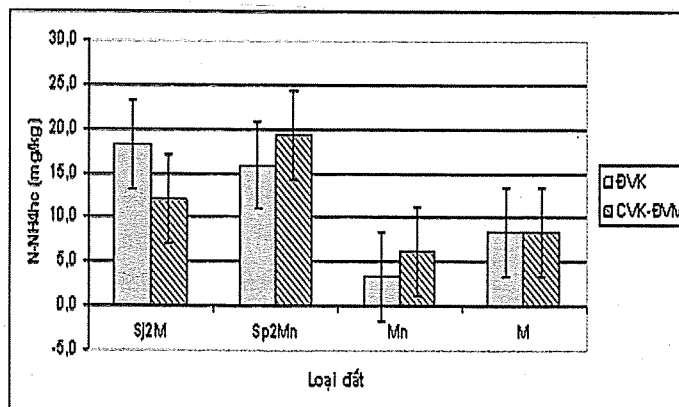
Ghi chú:

ĐVK: đầu vụ mùa khô

GVK: giữa vụ mùa khô

CVK-ĐVM: cuối vụ mùa khô – đầu vụ mùa mưa

Nồng độ trung bình N-NH₄⁺ hc của các mô hình nuôi tôm đầu vụ nuôi tháng 12/2002: S_j2M (18,2%), Sp₁Mn (15,8%), Mn (3,31%), M (8,38%); và cuối vụ nuôi vào tháng 6/2003: S_j2M (11,9%), Sp₁Mn (19,2%), Mn (6,11%), M (8,30%); Kết quả cho thấy nồng độ đạm hữu cơ dễ phân hủy của các mô hình trên đất cao hơn trên hai lần so với trên đất M, Mn (xem hình 2).



Hình 2. Hàm lượng trung bình N-NH₄⁺hc trong bùn đáy

2) *Chất hữu cơ trên các vị trí mương, trảng của mỗi mô hình*

Kết quả khảo sát chất hữu cơ trên trảng và dưới mương của các mô hình cho thấy không có sự khác biệt lớn giữa trảng và mương. Nồng độ chất hữu cơ đạt cao nhất trong bùn đáy, kể đến là nước sát đáy và thấp nhất trong lớp nước cách đáy 50 cm. Trong mô hình TC nồng độ chất hữu cơ thấp nhất

trong bùn đáy và lớp nước sát đáy so với hai mô hình QCCT và TL. Tuy nhiên, ở lớp nước cách đáy 50 cm vào tháng 11, tôm nuôi đạt hai tháng tuổi, nồng độ chất hữu cơ (27 ppm) cao hơn nhiều so với hai mô hình QCCT (15,7 – 17,9 ppm), TL (12,6 -18,9 ppm) hiện tượng này do thức ăn dư thừa tích lũy lơ lửng trong nước có thể đã làm tăng nồng độ chất hữu cơ trong cột nước ở mô hình TC so với mô hình QCCT, TL (xem bảng 1).

Bảng 1. Nồng độ chất hữu cơ trên trảng (T) và dưới mương (M) của các mô hình

Mô hình thí nghiệm	Vị trí	Bùn đáy			Sát đáy			Cách đáy 50 cm		
		T8	T9	T11	T8	T9	T11	T8	T9	T11
Tháng		t0	t1	t3	t0	t1	t3	t0	t1	t3
QCCT-M	M	93,8	149	27,1	21,3	35,2	17,7	25,0	30,3	17,9
QCCT-T	T	84,8	119	27,1	26,2	39,1	16,8	21,0	37,3	15,7
TL-M	M	112	120	109	37,3	42,6	17,7	27,7	36,2	18,9
TL-T	T	112	174	18,0	27,3	39,0	15,0	31,7	37,6	12,6
TC		75,6	38,1	73,0	31,9	37,0	41,7	27,9	33,6	27,0

d. Nồng độ N-NH₃, (H₂S) trong môi trường ao tôm

1) *Nồng độ N-NH₃, H₂S của mô hình QCCT trên đất Sj2M, Sp1Mn, M và Mn*

Nồng độ trung bình N-NH₃ của các mô hình nuôi tôm QCCT trên 4 loại đất được tìm thấy như sau: Sj2M (0,016 ppm), Sp1Mn (0,033 ppm), Mn (0,013 ppm) và M (0,019 ppm). Kết quả khảo sát cho thấy nồng độ N-NH₃ ghi nhận được ở các thời điểm khảo sát trên đất Sj2M và Sp1Mn có phần cao hơn trên đất Mn và M, tuy nhiên, các giá trị thu được đều thấp hơn giới hạn cho phép (<0,1 ppm), không làm ảnh hưởng xấu đến sức khỏe tôm nuôi. Diễn biến nồng độ ammonia tăng vào cuối vụ tôm mùa khô (tháng 6) và vào giữa vụ mùa mưa (tháng 9). Nồng độ N-NH₃ trung bình và cao nhất, tại các thời điểm khảo sát ở các mô hình trên các loại đất: Sj2M (0,005 – 0,025 ppm) cao nhất là 0,025 ppm vào tháng 6, cuối vụ tôm; Sp1Mn (0,014 – 0,065 ppm), cao nhất vào cuối mùa vụ tôm nuôi mùa khô (0,065 ppm); trên đất Mn, M nồng độ trung bình ammonia rất thấp so với trên đất Sj2M và Sp1Mn, Mn nằm trong khoảng (0,002 – 0,024 ppm), tăng cao vào tháng 6 cuối vụ mùa khô

(0,015 ppm), đạt cao nhất vào giữa vụ mùa mưa (0,024 ppm); trên đất M (0,005 – 0,029 ppm), cao nhất 0,029 ppm vào giữa vụ mùa mưa.

Nồng độ trung bình H₂S của các mô hình nuôi tôm QCCT trên 4 loại đất được tìm thấy như sau: Sj2M (0,053 ppm), Sp1Mn (0,030 ppm), Mn (0,024 ppm) và M (0,016 ppm). Kết quả khảo sát cho thấy nồng độ H₂S ghi nhận được ở các thời điểm khảo sát trên đất Sj2M và Sp1Mn cao hơn so với trên đất Mn và M, vượt giới hạn cho phép (0 ppm), làm ảnh hưởng xấu đến sức khỏe tôm nuôi. Diễn biến nồng độ hydrogensulfide tăng vào cuối vụ tôm mùa khô và vào giữa vụ mùa mưa. Nồng độ H₂S trung bình và cao nhất, tại các thời điểm khảo sát ở các mô hình trên các loại đất: Sj2M (0,010 – 0,101 ppm) cao nhất là 0,101 ppm vào tháng 3, giữa vụ tôm mùa khô; Sp1Mn (0,004 – 0,049 ppm), cao nhất vào giữa mùa vụ tôm mùa mưa (0,049 ppm); trên đất Mn, M nồng độ trung bình H₂S rất thấp so với trên đất Sj2M và Sp1Mn, Mn nằm trong khoảng (0,004 – 0,050 ppm), đạt cao nhất vào giữa vụ mùa mưa (0,031 ppm); trên đất M (0,011 – 0,023 ppm), cao nhất

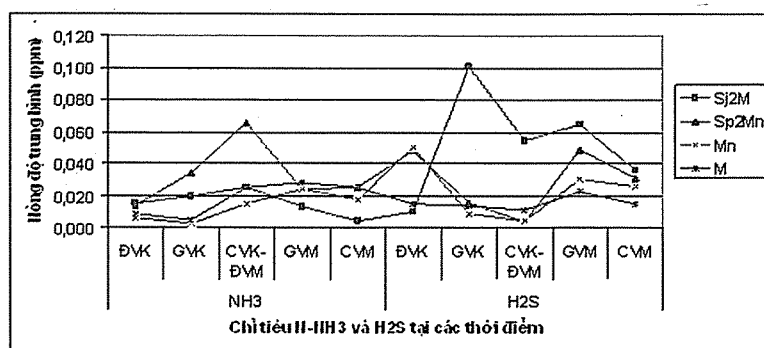
Nghiên cứu & Trao đổi

0,023 ppm vào giữa vụ mùa mưa.

Nhìn chung sự hiện diện H_2S ở các mô hình có thể đã làm thiệt hại tôm nuôi, kiểm tra ao tôm cho thấy tôm chết nhiều vào thời điểm 1-2 tháng tuổi, tương ứng với các thời điểm tháng 3, tháng 6, tháng 9. Kết quả thu hoạch cũng chỉ ra rằng tỷ lệ tôm sống đến cuối vụ nằm trong khoảng (6,5 – 17,35 %), thấp nhất khoảng 6,5% trên đất Sj2M và 10% trên đất Sp1Mn, trên đất Mn đạt 13-17% và đất M khoảng 11,3 – 16%. Điều này dẫn đến năng suất tôm nuôi trên đất Sj2M và Sp1Mn thấp hơn rất nhiều so với

trên đất Mn và M, tương ứng: 66 – 74 kg/ha/vụ, 88 – 124 kg/ha/vụ so với 149 -197 kg/ha/vụ và 152 – 188 kg/ha/vụ.

Nồng độ $N-NH_3$ và H_2S trên đất Sj2M, Sp1Mn cao hơn trên đất Mn, M có thể do nồng độ chất hữu cơ, hàm lượng đạm dễ phân hủy cao trên đất Sj2M, Sp1Mn quyết định, ngoài ra các vùng đất Sj2M, Sp1Mn thường thấp, trũng và khó tiêu thoát nước hơn các vùng đất Mn và M, càng làm cho yếu tố nồng độ chất hữu cơ, hàm lượng đạm dễ phân hủy trở nên quan trọng.



Hình 3. Nồng độ trung bình của $N-NH_3$, H_2S của các mô hình

Ghi chú: ĐVK: đầu vụ mùa khô; GVK: giữa vụ mùa khô; CVK-ĐVM: cuối vụ mùa khô – đầu vụ mùa mưa; GVM: giữa vụ mùa mưa; CVM: cuối vụ mùa mưa

2) Nồng độ $N-NH_3$, H_2S trên trảng và mương của các mô hình TL, QCCT và TC trên đất Sj2M

Nồng độ trung bình $N-NH_3$, trong bùn đáy dưới mương của các mô hình cao hơn trên trảng. Trong bùn đáy mô hình QCCT (0,075 – 0,983 ppm), mô hình TL (0,033 – 0,459 ppm), mô hình TC (0,048 – 0,714 ppm), tương ứng trên trảng là: mô hình QCCT (0,005 -0,345 ppm), TL (0,054 - 0,294 ppm). Nhìn chung nồng độ trung bình $N-NH_3$, trong bùn đáy của các mô hình đều cao hơn nồng độ giới hạn cho phép (<0,1 ppm). Nồng độ $N-NH_3$, trung bình trong lớp nước sát đáy thấp hơn rất nhiều so với tổng bùn đáy, hầu hết các kết quả khảo sát được đều thấp hơn ngưỡng cho phép (<0,1 ppm), chỉ có hai giá trị khảo sát được trên trảng vào tháng 10 của mô hình QCCT (0,338 ppm) và tháng 9 của mô hình TL (0,116 ppm) vượt giới hạn cho phép. So với $N-NH_3$, nồng độ trung bình của H_2S biến thiên rất lớn qua các điểm và đợt khảo sát, trong bùn đáy dưới mương và trên trảng nồng độ trung bình H_2S của

các mô hình tương ứng: QCCT (0,063 – 20,6 ppm), QCCT (0,295 – 67,3 ppm); TL (1,21 – 32,5 ppm), TL (0,133 – 232 ppm) thiên rất lớn so với mô hình TC (0,409 – 3,62 ppm). Trong lớp nước sát đáy, nồng độ trung bình của H_2S cũng khá cao ở cả dưới mương và trên trảng, tương ứng là: QCCT (0 – 3,48 ppm), QCCT (0 – 10,6 ppm) và TL (0 – 1,35 ppm), TL (0 – 2,73 ppm), xem bảng 2. Nồng độ trung bình của $N-NH_3$ và Hydrogen cao trong bùn đáy ở mô hình QCCT, TL là do việc cải tạo bùn đáy ao không triệt để, lớp bùn dày trên 30 cm từ vụ trước đã không được nạo vét hết ra khỏi ao nuôi. Mặt khác do không kiểm soát được môi trường nuôi, tảo phát triển bùng phát rồi tàn qua nhiều đợt đã tăng cường chất hữu cơ vào ao nuôi làm xúc tiến quá trình khử sulfate và phân giải yếm khí dẫn đến tăng lượng $N-NH_3$. Việc sử dụng định kỳ Zeolite hàng tháng đã có tác dụng hấp thu và khử khí $N-NH_3$, sinh ra trong ao nuôi, làm giảm thấp lượng $N-NH_3$, so với H_2S . Hàm lượng H_2S cao có thể đã làm thiệt hại tôm nuôi, kết quả

quan sát hàng ngày cho thấy tôm trong ao nuôi chết rải rác khi đạt 1 tháng tuổi và tăng đến thời điểm từ hai tháng tuổi. Tỷ lệ tôm sống đến thời điểm thu hoạch của hai mô hình QCCT và TL đạt thấp hơn

10%, nhưng ở mô hình TC đạt trên 70% dẫn đến năng suất tôm nuôi ở hai mô hình QCCT (69 kg/ha/vụ), TL (88 kg/ha/vụ) đạt thấp trong khi đó mô hình TC có năng suất đạt 1,5 tấn/ha/vụ.

Bảng 2. Kết quả nồng độ trung bình N-NH₃, H₂S

Đợt khảo sát	Mô hình	N-NH ₃ (ppm)				H ₂ S (ppm)			
		Bùn đáy- M	Nước sát đáy M	Bùn đáy T	Nước sát đáy T	Bùn đáy M	Nước sát đáy M	Bùn đáy T	Nước sát đáy T
8/2007	QCCT	0,323	0,060	0,345	0,051	0,063	0,000	0,295	0,156
	TL	0,245	0,041	0,176	0,058	1,21	0,793	0,133	0,000
	TC	0,265	0,083			3,62	1,35		
9/2007	QCCT	0,983	0,057	0,031	0,067	20,6	0,471	67,3	0,534
	TL	0,307	0,064	0,054	0,116	32,5	0,676	232	0,666
	TC	0,048	0,077			0,927	2,56		
10/2007	QCCT	0,360	0,077	0,338	0,338	7,36	3,48	10,6	10,6
	TL	0,459	0,087	0,294	0,063	9,45	1,35	6,67	2,73
	TC	0,714	0,070			0,409	0,320		
11/2007	QCCT	0,075	0,017	0,005	0,011	5,27	0,00	16,5	0,00
	TL	0,038	0,016	0,066	0,022	5,20	0,00	7,75	0,00
	TC	0,229	0,032			1,57	1,07		
12/2007	QCCT	0,260	0,065	0,027	0,034	0,68	0,00	1,20	0,00
	TL	0,033	0,015			1,77	0,354		
	TC	0,483	0,068			1,00	0,631		

Phân tích tương quan ảnh hưởng của các chỉ tiêu qua các tháng trong từng mô hình cho thấy nồng độ N-NH₃, H₂S có liên quan đến chất hữu cơ (TOC), kết quả tương quan như sau:

- Lớp nước sát đáy trong mô hình TC

$$[H_2S] = -9,382 + 0,339[TOC] - 0,031[Fe^{2+}]$$

- Lớp nước sát đáy trong mô hình QCCT

$$[N_{NH3}] = -23,221 + 1.264 [TOC]$$

4. Kết luận và đề nghị

a. Kết luận

- Hàm lượng chất hữu cơ và đạm hữu cơ dễ phân hủy trong đất, bùn đáy ao ở các mô hình nuôi tôm sú QCCT trên đất S₂M, Sp₁Mn cao hơn trên đất M, Mn.

- Nồng độ hydrogensulfide trong nước ở các mô hình nuôi tôm sú trên đất S₂M, Sp₁Mn cao hơn trên

đất M và Mn. Nồng độ N-NH₃, H₂S cao vào các thời điểm tháng 3, tháng 6, tháng 9 của mùa vụ nuôi, tương ứng với thời điểm tôm được 1-2 tháng tuổi.

- Trong các mô hình nuôi tôm sú QCCT, TL và TC nồng độ N-NH₃ và H₂S trong bùn đáy cao gấp hàng chục đến hàng trăm lần so với trong lớp nước phía trên của ao nuôi.

- Nồng độ N-NH₃, H₂S trong bùn đáy, lớp nước sát đáy tại các điểm, đợt khảo sát trên trảng và dưới mương của ao nuôi tôm ở các mô hình QCCT và TL cao hơn và biến thiên lớn hơn so với mô hình TC. Kỹ thuật nuôi và đầu tư quyết định hàm lượng N-NH₃, H₂S hiện diện trong môi trường ao nuôi.

- Tỷ lệ tôm sống ở các mô hình QCCT, TL đạt nhỏ hơn 20%, trong khi đó ở mô hình TC tỷ lệ tôm sống đạt trên 70%, dẫn đến năng suất tôm nuôi ở các mô hình QCCT, TL đạt thấp hơn rất nhiều so với mô hình TC.

Nghiên cứu & Trao đổi

b. Kiến nghị

- Tăng cường các biện pháp kỹ thuật thích hợp để khoáng hóa triệt để chất hữu cơ trong bùn đáy, hoặc sên vét sạch bùn đáy ao sau mỗi vụ nuôi.

- Kiểm soát thành phần dinh dưỡng Nitơ, Photpho trong môi trường nước ao nuôi nhằm hạn chế sự bùng phát của tảo, và hạn chế tối đa hiện tượng tảo tàn. Kiểm soát lượng thức ăn đưa vào ao nuôi,

hạn chế tối đa việc tích lũy thức ăn dư thừa trong ao nuôi. Tăng cường trao đổi nước, cải thiện chế độ oxy hòa tan vào đáy ao.

- Tiếp tục nghiên cứu để làm rõ thêm quá trình phát sinh và phát tán N-NH₃, H₂S từ bùn đáy ao vào nguồn nước ao nuôi. Nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật hữu hiệu có hiệu quả kinh tế để khử triệt để nồng độ N-NH₃, H₂S trong môi trường ao nuôi.

Tài liệu tham khảo

1. Cao Phương Nam, Lê Quang Trí, Võ Thị Gương, Nguyễn Thanh Cần, Bùi Đắc Tuấn và Trương Quốc Phú. 2005. Báo cáo tổng kết đề tài: Bước đầu đánh giá tính bền vững của các mô hình sản xuất vùng chuyển đổi tỉnh Cà Mau, đề xuất các giải pháp phát triển bền vững cho giai đoạn 2005-2010. Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Cà Mau, 180 trang.
2. Trường Đại học Cần Thơ- Khoa Thủy sản. 2002. Giáo trình cao học Quản lý chất lượng nước nuôi trồng thủy sản.
3. Fao.1986. Shrimp Culture: Pond design, operation and management. <http://www.fao.org/docrep/field/003/AC210E/AC210E09.htm#ch9>.
4. FAO.1987. Site Selection for Aquaculture: Chemical features of water. Fao library fiche an: 287785. UNDP programme fao of the United Nations Nigerian institute for oceanography and marine research project raf/82/009. <http://www.fao.org/docrep/field/003/AC175E/AC175E20.htm>

PHÚ YÊN SỐNG CHUNG VỚI LŨ

KS. Hoàng Thị Lan

Trung tâm Khí tượng Thủy văn tỉnh Phú Yên

Trong mấy năm gần đây do sự biến đổi khí hậu kéo theo tình hình khí hậu diễn ra hết sức phức tạp, khắc nghiệt. Phú Yên cũng là một trong những tỉnh chịu nhiều hậu quả nặng nề của biến đổi khí hậu hiện nay tại Việt Nam. Mùa khô thì khô hơn, thiếu nước trầm trọng, nước không đủ sinh hoạt, sản xuất ở rất nhiều nơi. Tình hình khô nóng diễn ra ở mức gay gắt và trên diện rộng, nhiệt độ nhiều nơi cao nhất có thể lên 42- 45°C. Còn về mùa mưa có nhiều lũ lớn, bất ngờ, đã gây ngập úng trong một thời gian dài khoảng 5-15 ngày ở một số nơi.

Trên địa phận tỉnh Phú Yên, lũ xuất hiện ngay cả trong thành phố Tuy Hòa, trung tâm thương mại, giao lưu và hiện đại nhất của tỉnh.

1. Giới thiệu

Phú Yên là một tỉnh thuộc duyên hải Nam Trung Bộ, phía bắc giáp tỉnh Bình Định, phía nam giáp tỉnh Khánh Hòa, phía tây giáp tỉnh Gia Lai và Đắk Lắk, phía đông giáp Biển Đông. Diện tích tự nhiên toàn tỉnh là 5.045km² giới hạn bởi tọa độ 12°39' 10" đến 13°45' 20" độ vĩ bắc, 108°39' 45" đến 109°29' 20" độ kinh đông. Tính đường Quốc lộ 1A và đường sắt Bắc Nam chạy qua, có sân bay Đông Tác, cảng biển Vũng Rô; đặc biệt phía tây giáp ranh với vùng Tây Nguyên rộng lớn, được nối liền bằng quốc lộ 25, tỉnh lộ 645 và hướng chung nguồn nước sông Ba; phía đông giáp Biển Đông với nhiều loài hải sản phong phú, trữ lượng lớn, có thể đánh bắt quanh năm. Bờ biển Phú Yên dài 198km chạy từ Cù Mông đến Vũng Rô, một bên là núi một bên là biển với nhiều bãi tắm đẹp, cấu trúc khá đặc biệt xen kẽ rất nhiều đầm, vịnh, vũng, mũi điển hình như đầm Cù Mông, đầm Ô Loan, Vũng Rô và vịnh Xuân Đài đều là vị trí thuận lợi để phát triển du lịch và nuôi trồng hải sản.

Phú Yên là tỉnh có nhiều đèo dốc và có tất cả các loại địa hình như đồng bằng, đồi, núi, cao nguyên, thung lũng xen kẽ nhau, thấp dần từ tây sang đông. Tuy nhiên, yếu tố địa hình chi phối đến điều kiện khí hậu thủy văn chủ yếu là hại dãy núi Cù Mông, Đèo

Cả, cao nguyên Vân Hòa, thung lũng sông Ba, sông Kỳ Lộ.

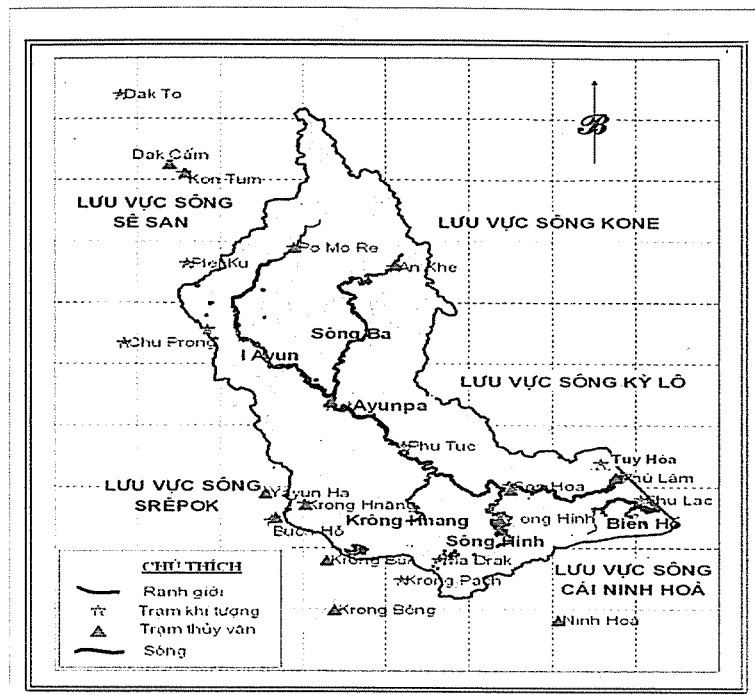
Lưu vực sông Ba ở trung và thượng lưu, địa hình chủ yếu là núi và cao nguyên, hạ lưu có địa hình đồi núi thấp và đồng bằng bồi tụ ven biển. Tại trung và thượng lưu lưu vực địa hình biến đổi phức tạp và chia cắt mạnh mẽ. Đường phân nước của lưu vực đi qua các vùng núi cao với độ cao thay đổi từ 500m đến 2000 m.

2. Thực trạng

Theo Ban Chỉ huy phòng chống lụt bão - tìm kiếm cứu nạn tỉnh Phú Yên: trên địa bàn Phú Yên có 10.529 hộ có nguy cơ bị ảnh hưởng lũ quét, sạt lở đất; trên 3.000 hộ có nguy cơ bị triều cường. Trong đó, huyện Đông Hòa chịu ảnh hưởng nặng nhất với hơn 4.500 hộ, tiếp đến Tp. Tuy Hòa với trên 1.100 hộ; Phú Hòa, Sơn Hòa mỗi huyện có ít nhất 700 hộ nằm trong vùng bị lũ lụt đe dọa khi mưa lớn và khi có xả lũ

Riêng trong đợt ảnh hưởng của hoàn lưu bão số 10 năm 2008 (tâm bão đi vào địa phận tỉnh Khánh Hòa – Ninh Thuận) khu vực tỉnh Phú Yên đã có mưa vừa, mưa to đến rất to. Tổng lượng mưa các nơi (tính từ ngày 24- 27/10/2007) phổ biến từ 170-250mm, có nơi trên 300mm.

Nghiên cứu & Trao đổi



Hình 1. Bản đồ mạng lưới sông lưu vực sông Ba, sông Thạch Bàn

Bảng 1. Tổng lượng mưa từ ngày 24- 27/9/2008 (mm)

Ngày	Hà Bằng	Củng Sơn	Phủ Lâm	Tuy Hòa	Sơn Hòa	Phủ Hữu	Sông Hinh	Sông Cầu
24	3,2	4,2	39,6	35,4	2,0	12,5	7,8	2,3
25	58,6	43,5	46,3	40,6	39,3	56,6	70,4	78,7
26	118,0	111,9	86,8	116,6	115,2	128,1	103,5	167,8
27	66,1	27,6	58,1	36,7	14,3	43,6	24,6	73,5
Tổng	245,9	187,2	230,8	229,3	170,8	240,8	206,3	322,3

Do mưa lớn trên diện rộng, thời gian mưa kéo dài nên đã gây ra lũ trên các sông. Trên sông Ba tại Củng Sơn và sông Đà Rằng tại Phú Lâm mực nước

đạt gần mức báo động III, trên sông Kỳ Lũ tại Hà Bằng trên mức báo động III, trên sông Bàn Thạch tại Hòa Thịnh đạt gần mức báo động II.

Bảng 2. Mực nước đỉnh lũ trên các sông (m)

Sông	Trạm	H đỉnh	Thời gian xảy ra	So với cấp báo động
Ba	Củng Sơn	32,64	7h/27/10	< BĐ III: 0,96
Đà Rằng	Phủ Lâm	3,04	6h/27/10	< BĐ III: 0,16
Kỳ Lũ	Hà Bằng	10,16	6h/27/10	> BĐ III: 0,66
Bàn Thạch	Hĩa Thịnh	6,22	16h/26/10	< BĐ II: 0,28

Theo báo cáo của Ban chỉ huy Phòng chống lụt bão tỉnh Phú Yên, tình hình thiệt hại tính đến thời điểm sáng ngày 29/10/2008 trên địa bàn toàn tỉnh ước tính trên 25 tỉ đồng. Ngoài ra còn rất nhiều đợt mưa lũ lớn diễn hình khác.

Do sự biến đổi của độ cao địa hình và sự chia cắt của các dãy núi mà trên lưu vực sông Ba chia thành các kiểu địa hình núi, đồi, cao nguyên, thung lũng và đồng bằng tương đối điển hình.

Riêng trên sông Ba đoạn chảy qua địa phận tỉnh Phú Yên có đến ba hồ thủy điện với dung tích hàng tỉ m³, gây áp lực lớn cho vùng hạ lưu khi xảy ra mưa lớn. Hạn chế lũ lụt cho vùng hạ lưu đang là vấn đề cấp bách đòi hỏi có sự phối hợp đồng bộ của nhiều cơ quan chức năng.



Để dẫn xe chở hàng cứu trợ vào tới xã vùng cao Phước Tân (huyện Sơn Hoà, Phú Yên), phải nhờ người dân đi trước dẫn đường.

Ảnh: Trinh Kế

Năm nay, sông Ba trên địa bàn Phú Yên có thêm hồ thủy điện Sông Ba Hạ tích nước, cùng với hai hồ thủy điện Sông Hinh, Ea Krông Năng (Đắk Lắk) cũng tích nước với dung tích hàng triệu m³ sẽ làm gia tăng áp lực vào mùa lũ khi có mưa lớn xảy ra. Theo Chi cục Thủy lợi tỉnh Phú Yên trung bình một năm lượng nước về hồ thủy điện Sông Hinh 1 - 1,3 tỷ m³. Trong khi đó, dung tích hữu ích của hồ chứa thủy điện Sông Hinh có dung lượng 357 triệu m³. Nguồn nước hồ Sông Hinh có độ cao 141 m qua nhà máy với lưu lượng 57,3m³/s. Hồ thủy điện Sông Ba Hạ rộng 54,66 km², mực nước dâng bình thường 105m với dung tích toàn bộ 349,7 triệu m³, trong đó dung tích hữu ích gần 166 triệu m³. Lưu lượng qua

nhà máy gần 55m³/giây; lượng nước về hồ mỗi năm 5 - 7 tỉ m³.

Theo tính toán của Ban Chỉ huy phòng chống lụt bão- tìm kiếm cứu nạn tỉnh Phú Yên, lưu lượng lũ trên sông Ba mùa lũ bình quân 8.000m³/s, riêng năm 1993 mưa lớn xảy ra vì vậy, lưu lượng lũ đạt mức lớn nhất là 20.000m³/s. Trong khi đó, ba hồ chứa thủy điện Sông Hinh, Sông Ba Hạ, Ea Krông Năng đã tạo ra lượng nước khổng lồ ở trên sông Ba với dung tích lên đến một tỉ m³. Nếu các hồ này xả lũ cùng một lúc mà không có sự điều tiết hợp lý, lũ ở vùng hạ du sẽ cộng hưởng là chuyện khó tránh. Vấn đề hiện nay là phải có biện pháp vận hành, xả lũ như thế nào để không "trùng pha" giữa các hồ, tránh ngập lụt cho vùng hạ du, nhưng vừa đảm bảo tốt việc "cất lũ", bảo vệ được các hồ chứa. Đây là vấn đề cần có sự nghiên cứu, tính toán chính xác, thận trọng.

Đợt mưa lớn từ ngày 24 đến 26/11/2008 đã làm cho mực nước các sông lên nhanh, lưu lượng lũ có lúc đạt 2.000m³/s, buộc hồ thủy điện Sông Hinh phải xả lũ với lưu lượng 1.200 - 1.500m³/s làm cho nước ở hạ lưu sông Ba vượt mức báo động cấp 3 từ 0,5 - 0,7m. Cả một vùng rộng lớn các huyện Đông Hòa, Phú Hòa, Tp. Tuy Hòa, một phần các huyện Sơn Hòa, Sông Hinh, Tây Hòa chìm trong biển nước. Tp. Tuy Hòa nằm ở cuối nguồn thêm áp lực triều cường đã làm nhiều gia đình không kịp trở tay.



Vượt ngẫm lên với Sơn Hoà (Phú Yên)

Ảnh: Trinh Kế

3. Biện pháp ứng phó và sống chung với lũ

Những năm qua, tình trạng xả lũ kết hợp triều cường đã gây ra nhiều thiệt hại đối với địa phương và thực sự trở thành nỗi lo của người dân sống dọc hai bên bờ sông Đà Rằng khi có mưa lớn kéo dài nhiều ngày. Vì vậy, sự phối hợp giữa tính toán hợp lý lượng nước về hồ và dự báo lượng mưa để có sự chủ động xả lũ, tránh tình trạng lũ chồng lên lũ là điều rất cần thiết.

Cùng với quy trình vận hành hồ chứa của mình còn phải vận hành theo cơ chế liên hồ, trên cơ sở có sự phối hợp đồng bộ dưới sự chỉ đạo thống nhất chung của UBND tỉnh Phú Yên mới có thể giải quyết vấn đề nan giải này. Mặt khác, công tác dự báo lượng nước về hồ phải được tính toán một cách khoa học, phải xem việc phòng tránh lũ ở vùng hạ

lưu là yếu tố hàng đầu thì những lợi ích giữa phát điện với dân sinh vùng hạ lưu mới thật sự hài hòa.

Để chủ động ứng phó với bão lũ, đến nay các địa phương ở Phú Yên đã xây dựng các kịch bản sơ tán người tại các vùng nguy hiểm theo từng cấp độ thiên tai. Các địa phương đã chuẩn bị gần 100 địa điểm phục vụ cho việc sơ tán người tại các vùng nguy hiểm. Ngoài ra, UBND tỉnh và Ban chỉ huy phòng chống lụt bão tỉnh Phú Yên cũng có quy chế việc điều tiết xả lũ ở các hồ chứa trong mùa mưa, đảm bảo lợi ích hài hòa giữa ngành điện và dân sinh vùng hạ du và tiếp tục phối hợp với các bộ, ngành liên quan xây dựng hoàn thiện quy chế vận hành liên hồ, đảm bảo mục tiêu cấp nước trong mùa khô, phát điện (đối với các hồ thủy điện), "cắt lũ" cho vùng hạ lưu.



Sông Ba hạ tích nước
Ảnh: Thế Lập



BDBP Quảng Nam chuẩn bị phương tiện tham gia cứu nạn và khắc phục hậu quả mưa lũ.
Ảnh: Theo bienphong.com.vn

DỰ BÁO THỜI TIẾT Ở ĐỊA PHƯƠNG VẤN ĐỀ KHAI THÁC VÀ XÂY DỰNG CÁC PHƯƠNG PHÁP DỰ BÁO

KS. Nguyễn Sỹ Thoại

Đài Khí tượng Thủy văn Khu vực Nam Trung Bộ

Ngày nay cùng với sự phát triển rất nhanh của nhiều ngành khoa học kỹ thuật, trong đó khoa học về dự báo Khí tượng Thủy văn không ngừng được nâng cao và phát triển cả về chất lượng dự báo và thời gian dự báo. Để tăng thêm, kéo dài thời gian dự báo đối với các hình thể thời tiết nguy hiểm, thường gây mưa lớn sinh ra lũ lụt, từ đó tăng thêm độ chính xác của bản tin dự báo lũ ở địa phương. Để nâng cao được chất lượng dự báo thì người làm dự báo ở địa phương bên cạnh những kiến thức đã được học ở nhà trường phải thường xuyên học hỏi thêm kiến thức khác từ sách vở, các bài báo và tạp chí, báo cáo khoa học... đồng thời thường xuyên tổng kết đánh giá các loại hình thời tiết cơ bản đã gây mưa sinh lũ ngay tại địa phương mình phụ trách. Về khoa học dự báo thời tiết để dự báo một cách chính xác các hiện tượng khí tượng về thời gian, cường độ, khu vực chịu ảnh hưởng... là một việc làm không đơn giản. Tuy nhiên, đối với mỗi loại hình thời tiết vẫn cho chúng ta dự báo một cách tương đối chính xác trên cơ sở chúng ta biết phân tích các quy luật của hệ thống thời tiết, sự tương tác giữa các khối khí với nhau và hệ quả của sự tương tác đó là mưa, hay nắng, mưa ở mức nào, mưa ở đâu, cường độ ra sao...

Trong bài báo này, tác giả muốn chia sẻ cùng các đồng nghiệp một phương pháp dự báo mà tác giả đã làm và đang áp dụng dự báo định lượng mưa ở khu vực Ninh Thuận có tiêu đề " Nghiên cứu xây dựng phương án dự báo mưa vừa, mưa to tỉnh Ninh Thuận bằng phương pháp phân tích bản đồ synóp, kết hợp với hàm hồi quy nhiều biến và phần mềm hiển thị Visual Basic 6.0 để quản lý chương trình dự báo". Đây là một trong những chương trình dự báo sử dụng tổng hợp rất nhiều kiến thức cơ bản chuyên

môn từ phân tích bản đồ synóp đến việc vận dụng các bộ số liệu quan trắc mặt đất và kỹ thuật vi tính để tính toán và xây dựng phương pháp dự báo đồng thời viết và quản lý chương trình dự báo bằng phần mềm Visual Basic 6.0. Nội dung cơ bản của chương trình bao gồm các phần sau.

Cách tiếp cận

- Thu thập, thống kê các bản đồ synóp ứng với các mực khí áp mặt đất 850 mb, 500mb ở cùng thời gian 00 giờ, giờ Quốc tế từ năm 1998 đến nay.

- Thu thập lượng mưa ngày của 2 trạm đo mưa khu vực miền r úi và 6 trạm đo mưa khu vực đồng bằng để có cơ sở phân tích, đánh giá tình hình diễn biến mưa qua các bản đồ Synóp.

- Từ các bản đồ thu thập được, phân tích, tổng hợp các hình thể thời tiết ảnh hưởng gây mưa vừa, mưa to, mưa đặc biệt to ở khu vực tỉnh Ninh Thuận.

- Tiếp cận số liệu khí tượng tại trạm khí tượng Phan Rang (nhiệt độ, độ ẩm, độ thiếu hụt bão hòa, áp suất hơi nước bão hòa, khí áp mặt trạm, gió vv...) ở các ớp quan trắc chính của các ngày trước khi xảy ra các đợt mưa vừa, mưa to.

Phương pháp nghiên cứu

* Phân tích bản đồ Synóp:

- Sử dụng phương pháp phân tích synóp, phân tích các bản đồ synóp ứng với các mực: mặt đất, 850mb và 500mb.

- Ứng với mỗi hình thể synóp, tiến hành phân tích và tìm ra các chỉ tiêu synóp đã gây ra lượng mưa ở các ngưỡng mưa khác nhau trên địa bàn Ninh Thuận.

* Phân tích gián đồ mặt cắt thời gian:

TÓM TẮT TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG, KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP, THỦY VĂN VÀ HẢI VĂN THÁNG 3 NĂM 2009

Trong tháng xuất hiện một đợt không khí lạnh (ngày 13/3) với cường độ mạnh hiếm thấy, gây ra gió rất mạnh và sóng cao ở vùng biển Bắc Bộ và Trung Bộ; tại Bạch Long Vĩ đã đo được tốc độ gió mạnh nhất đạt tới cấp 10; các tỉnh ở Bắc Bộ nhiệt độ giảm mạnh.

I. TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG

1. Hiện tượng thời tiết đặc biệt

- Không khí lạnh (KKL):

Trong tháng có 3 đợt KKL (ngày 1, 13 và 30) và 2 đợt KKL tăng cường (ngày 5 và 25) ảnh hưởng đến thời tiết các tỉnh Bắc Bộ và Trung Bộ gây ra mưa, mưa rào rải rác. Đáng chú ý, đợt KKL ngày 13 có cường độ mạnh hiếm thấy, nên đã gây ra gió rất mạnh và sóng cao ở vùng biển Bắc Bộ và Trung Bộ (tốc độ gió mạnh nhất đo được tại đảo Bạch Long Vĩ đạt tới cấp 10); nhiệt độ trung bình ngày ở các tỉnh Bắc Bộ giảm từ 4°C đến 6°C, có nơi giảm hơn.

- Nắng nóng:

Trong tháng, một số nơi thuộc vùng núi phía tây Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ đã xảy ra một đợt nắng nóng cục bộ vào các ngày 22 - 23/3, nhiệt độ cao nhất trong khu vực này đạt tới 37-39°C.

- Tố, lốc:

Chiều ngày 27/3, trong cơn dông kéo dài khoảng 1 giờ (khoảng từ 15h - 16h) tại thị trấn huyện Mường Lát đã xuất hiện tố, lốc kèm theo mưa rào cường độ mạnh. Tố, lốc đã gây gió mạnh cấp 7, cấp 8 làm thiệt hại một số nhà và công trình ở khu vực này.

2. Tình hình nhiệt độ

Nền nhiệt độ tháng 3 trên phạm vi cả nước phổ biến ở mức cao hơn so với giá trị trung bình nhiều năm cùng thời kỳ (TBNN); riêng một số nơi ở vùng núi phía bắc Bắc Bộ, Nam Bộ và nam Tây Nguyên,

nền nhiệt độ xấp xỉ TBNN.

Nơi có nhiệt độ cao nhất là Quỳnh Nhai (Sơn La): 39°C (ngày 22).

Nơi có nhiệt độ thấp nhất là Sa Pa (Lào Cai): 4,8°C (ngày 15).

3. Tình hình mưa

Trong tháng, một số nơi thuộc vùng núi phía bắc Bắc Bộ và bắc Tây Nguyên lượng mưa ở mức thấp hơn TBNN; các tỉnh ven biển đồng bằng Bắc Bộ đến Thừa Thiên Huế, nam Tây Nguyên và miền Đông Nam Bộ lượng mưa ở mức cao hơn TBNN; các nơi khác lượng mưa ở mức xấp xỉ TBNN.

Đáng chú ý, một số nơi ở miền Đông Nam Bộ và nam Tây Nguyên do xuất hiện nhiều đợt mưa trái mùa, nên lượng mưa vượt xa mức TBNN cùng thời kỳ.

Nơi có lượng mưa tháng cao nhất là Phước Long (Bình Phước): 216 mm, cao hơn TBNN 174 mm; đây cũng là nơi có lượng mưa ngày lớn nhất: 98 mm (ngày 7).

Một số nơi cả tháng không có mưa, như: Phan Thiết (Bình Thuận), Ba Tri (Bến Tre)...

4. Tình hình nắng

Tổng số giờ nắng trong tháng ở các nơi trên phạm vi toàn quốc phổ biến ở mức xấp xỉ hoặc thấp hơn một ít hơn so với TBNN cùng thời kỳ; riêng một số nơi ở Tây Nguyên và Nam Bộ có số giờ nắng khá

thấp so với TBNN

Nơi có số giờ nắng cao nhất là Vũng Tàu (Bà Rịa-Vũng Tàu): 303 giờ, cao hơn TBNN 10 giờ.

Nơi có số giờ nắng thấp nhất là Văn Lý (Nam Định): 23 giờ, thấp hơn TBNN 22 giờ.

II. TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP

Điều kiện KTTN tháng 3/2009 ở hầu hết các vùng của nước ta tương đối thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp do nền nhiệt khá. Lượng mưa và số ngày mưa đã tăng hơn so với tháng trước, các cơn dông, mưa phùn, mưa rào đã bổ sung phần nào lượng nước thiếu hụt kéo dài nhiều tháng qua. Tuy nhiên, điều kiện thời tiết ẩm, ấm, số ngày mưa phùn nhiều cũng là điều kiện thuận lợi cho sâu bệnh phát triển.

Trong tháng các địa phương phía Bắc đã cơ bản hoàn thành gieo cấy lúa đông xuân muộn, gieo trồng các loại rau màu còn thời vụ, tập trung chăm sóc và phòng trừ sâu bệnh cho lúa và rau màu vụ đông xuân.

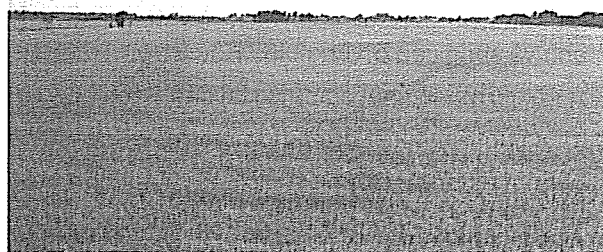
Ở các tỉnh phía Nam đang trong thời kỳ mùa khô nên một số địa phương đang trong tình trạng thiếu nước cho sản xuất nông nghiệp. Tuy nhiên, trong tháng đã xuất hiện rải rác các cơn mưa trái mùa ở một số nơi tạo điều kiện thuận lợi cho cây trồng sinh trưởng và phát triển. Trong tháng các địa phương phía Nam tập trung thu hoạch lúa đông xuân; một số tỉnh bắt đầu xuống giống lúa hè thu và gieo trồng rau màu, cây công nghiệp ngắn ngày vụ hè thu.

1. Đối với cây lúa

Miền Bắc

Trong tháng 3/2009 các địa phương miền Bắc đã tập trung gieo cấy, chăm sóc phòng trừ sâu bệnh cho lúa đông xuân. Với điều kiện nền nhiệt cao, lượng mưa và số ngày mưa đã tăng cao hơn so với tháng trước góp phần tăng lượng ẩm cho lúa sinh trưởng và phát triển thuận lợi.

Đến cuối tháng 3 các tỉnh miền Bắc đã gieo cấy lúa đông xuân đạt 1.097,6 nghìn ha, bằng 103,2% so với tháng 3 năm trước. Trong đó, các tỉnh vùng đồng bằng sông Hồng đã cơ bản kết thúc gieo cấy đạt 553,6 nghìn ha, bằng 103,3% so với cùng kỳ năm trước. Các tỉnh Bắc Trung Bộ gieo cấy đạt 334,2 nghìn ha, bằng 101,8% cùng kỳ năm trước. Nhìn chung, lúa đông xuân năm nay được gieo cấy trong khung thời vụ thích hợp, phần lớn diện tích đã cấy đều sinh trưởng, phát triển tốt hơn so với cùng thời kỳ năm trước. Hiện nay, một số địa bàn miền núi còn tiếp tục gieo cấy lúa đông xuân, khả năng khi kết thúc gieo cấy sẽ đạt kế hoạch diện tích và tăng hơn một chút so với năm trước.



Vào đầu tháng, do ảnh hưởng của một số đợt không khí lạnh, đã xảy ra lốc xoáy kèm theo mưa đá ở một số khu vực ở Tây Bắc, Bắc Trung Bộ, Trung Trung Bộ và Tây Nguyên:

- Tại Thành phố Sơn La và một số khu vực lân cận, trận mưa đá ngày 26/3 làm thời tiết mát mẻ, không gây thiệt hại cho sản xuất nông nghiệp, giảm nguy cơ cháy rừng ở khu vực này.

- Tại Nghệ An: Do ảnh hưởng của không khí lạnh ngày 29/3, đã có mưa đá và lốc, làm trên 20 ha lúa đông xuân bị hư hỏng; nhiều cây ăn quả, cây lâm nghiệp bị đổ, gãy.

- Tại Hà Tĩnh: Ngày 29/3, lốc xoáy đã gây thiệt hại hàng trăm ha hoa màu; nước mưa đã làm ướt lúa, gạo của hàng trăm gia đình trong vùng. Lốc cũng đã làm đổ gãy cây ăn quả như: cam, chanh, mít, bưởi, măng cầu.

- Tại Quảng Ngãi: Ngày 22/3, trên địa bàn huyện Tây Trà (Quảng Ngãi) xuất hiện mưa đá và lốc xoáy kéo dài hơn nửa giờ đồng hồ đã gây ảnh hưởng nhiều diện tích lúa mùa và hoa màu.

- Tại Lâm Đồng: Ngày 24/3, một cơn lốc xoáy đã bất ngờ tràn qua xã Madagui (huyện Đạ Huoai, tỉnh Lâm Đồng) làm gãy hàng ngàn cây ăn trái.

Miền Nam

Trong tháng 3/2009, các địa phương miền Nam có nền nhiệt tăng, phổ biến ở mức xấp xỉ hoặc cao hơn TBNN, số giờ nắng cao thuận lợi cho việc thu hoạch lúa đông xuân, bên cạnh đó lượng mưa, số ngày mưa cao hơn tháng trước đã thuận lợi cho việc triển khai xuống giống lúa xuân hè ở các tỉnh thuộc vùng Đồng bằng sông Cửu Long.

Các tỉnh miền Nam hiện đang tập trung thu hoạch lúa đông xuân. Tính đến cuối tháng, toàn miền thu hoạch xấp xỉ 800 ngàn ha, chiếm 42% diện tích xuống giống và bằng 80,3% so với cùng kỳ năm trước. Riêng vùng ĐBSCL đã thu hoạch 775 ngàn ha, chiếm hơn một nửa diện tích xuống giống, tốc độ thu hoạch chậm hơn cùng kỳ năm trước khoảng 20%.

Khu vực Trung Trung Bộ, Nam Trung Bộ và Tây Nguyên đang là mùa khô, nhiều vùng tổng lượng mưa tháng dưới 20mm, đặc biệt Phan Thiết cả tháng không có mưa, gây nhiều khó khăn cho sản xuất nông nghiệp.

Đồng thời với thu hoạch lúa đông xuân, các tỉnh vùng ĐBSCL đã bắt đầu gieo sạ lúa xuân hè sớm. Tính đến cuối tháng 3/2009, diện tích gieo sạ đạt hơn 100 ngàn ha, chậm hơn cùng kỳ năm trước khoảng 10%. Phần lớn các địa phương thực hiện đúng lịch xuống giống xuân hè, đảm bảo giãn cách vụ, xuống giống tập trung, sử dụng giống chất lượng cao.

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

Chè ở Mộc Châu, Phú Hộ và Ba Vì đang trong thời kỳ lá thật thứ nhất, ở Phú Hộ đang trong thời kỳ búp hái, do thời tiết khô hanh, ít mưa nên trạng thái

sinh trưởng từ kém đến trung bình;

Ở Đồng bằng Bắc Bộ và Miền Trung: Ngô đang trong giai đoạn lá thứ 3, trạng thái sinh trưởng trung bình; lạc trong giai đoạn nở hoa - hình thành củ, trạng thái sinh trưởng trung bình; đậu tương đang trong thời kỳ ra quả, trạng thái sinh trưởng trung bình.

Cà phê ở Tây Nguyên đang trong thời kỳ đâm chồi và hình thành quả, trạng thái sinh trưởng trung bình đến tốt

3. Tình hình sâu bệnh

a. Tình hình sâu bệnh trên lúa

Các tỉnh phía Bắc

- Bệnh đạo ôn lá phát sinh trên lúa sớm từ cuối tháng 2 đến nay, phát triển mạnh vào giữa tháng 3. Diện tích nhiễm bệnh hẹp với 768 ha, trong đó nặng 25,5 ha. Toàn bộ diện tích nhiễm bệnh đã được phòng trừ kịp thời.

- Sâu cuốn lá nhỏ hại trên diện hẹp vào đầu tháng 3 trên các trà lúa sớm và chính vụ, tập trung nhiều tại các tỉnh Hải Dương, Thái Nguyên, Hà Giang và Thái Bình.

- Rầy nâu, rầy lưng trắng, sâu đục thân 2 chấm xuất hiện trên lúa sớm, lúa đứng cái và làm đòng.

- Ốc bươu vàng, chuột gây hại chủ yếu trên lúa thời kỳ đẻ nhánh, lúa gieo thẳng.

Diện tích nhiễm bệnh trên 13 ngàn ha, cao hơn so với cùng kỳ năm trước.

Các tỉnh phía Nam

- Rầy nâu: Lúa đông xuân bị nhiễm 134.767 ha, giảm 43.299 ha so với cùng kỳ năm trước. Trên trà lúa xuân hè sớm giai đoạn đẻ nhánh đến làm đòng, diện tích nhiễm 7.318 ha.

- Bệnh vàng lùn, lùn xoắn lá: Phát sinh mạnh từ tháng 2 trên lúa đông xuân, sang tháng 3, diện tích nhiễm bệnh đã giảm, còn 376,2 ha, giảm nhiều so cùng kỳ năm trước.

Tổng kết tình hình khí tượng thủy văn

- Bệnh đạo ôn: Trong tháng có 54.762 ha lúa bị nhiễm bệnh và 10.388 ha nhiễm bệnh đạo ôn cổ bông. So với tháng trước, diện tích nhiễm giảm gần một nửa và giảm nhiều so với cùng kỳ năm trước.

- Sâu cuốn lá nhỏ: trong tháng 3, diện tích bị nhiễm 22.127 ha, cao nhất trong quý.

b. Trên cây trồng khác

- Ngô: Sâu xám hại cây con, diện tích nhiễm 362 ha. Ngoài ra, còn có sâu đục thân gây nhiễm 204 ha, sâu ăn lá nhiễm 65 ha...

- Lạc: Sâu xám hại 300 ha, cao hơn cùng kỳ năm

trước. Sâu khoang, sâu xanh, sâu cuốn lá gây hại trên 1.957 ha, trong đó có 150 ha nhiễm nặng.

- Rau: Sâu xanh diện tích nhiễm 631 ha, cao hơn cùng kỳ năm trước. Ngoài ra, còn có rệp, bọ nhảy, sâu tơ, sâu khoang gây hại diện hẹp. Bệnh sương mai gây hại chủ yếu trên cải bắp, diện tích bị nhiễm 186 ha và bệnh thối nhũn, đốm vòng gây hại cục bộ.

- Mía: bệnh chổi cỏ hại trên diện rộng ở các tỉnh Nghệ An, Thanh Hóa... Diện tích nhiễm lên tới 5.244 ha, trong đó có 1.877 ha bị nặng.

- Thông: Sâu róm gây hại trên 2.800 ha tại tỉnh Quảng Bình.

Bảng 1. Số liệu khí tượng nông nghiệp tuần 3 tháng 3/2009

Số TT	Các vùng sinh thái nông nghiệp	Trạm	Các giai đoạn phát triển của cây trồng	Trạng thái sinh trưởng của cây trồng	Độ ẩm đất
1	Tây Bắc, Việt Bắc	Điện Biên	Lúa chiêm mọc đống	TB	3 cm
2		Văn Chấn	Lúa chiêm mọc đống	TB	3 cm
3		Mộc Châu	Chè lớn lá thật 1	Kém	Ấm
4		Tuyên Quang	Lúa chiêm đẻ nhánh	TB	Quá ẩm
5	Đông Bắc	Lạng Sơn	Lúa xuân lá thứ 3	TB	Quá ẩm
6		Bắc Giang	Lúa chiêm đẻ nhánh	Khá	3 cm
7	Trung du Bắc Bộ	Uông Bí	Lúa chiêm đẻ nhánh - mọc đống	Khá	4 cm
8		Phú Hộ	Chè lớn búp hái	TB	Ấm
9	Đồng bằng sông Hồng	Ba Vì	Chè lớn lá thật 1	TB	TB
10		Hải Dương	Lúa chiêm mọc đống - đẻ nhánh	Khá	4 cm
11		Hưng Yên	Lúa xuân đẻ nhánh	Khá	3 cm
12		Hoài Đức	Lúa xuân hè BRHX; Lạc nở hoa; Ngô lá thứ 3	Kém TB TB	Quá ẩm Ấm Ấm
13		Nam Định	Lúa chiêm mọc đống	Khá	4 cm
14		Ninh Bình	Lúa xuân đẻ nhánh	TB	3 cm
15	Duyên hải Miền Trung	Thanh Hóa	Lúa chiêm mọc đống	Khá	3 cm
16		Yên Định	Lạc nở hoa, hình thành củ; Đậu tương ra quả	TB	TB
17		Đô Lương	Lúa xuân mọc đống	TB	3 cm
18	Tây Nguyên	Quy nh Lưu	Lúa chiêm mọc đống	TB	11 cm
19	Nam Bộ	Eakmat	Cà phê đâm chồi	Tốt	TB
20		Xuân Lộc	Cà phê hình thành quả	TB	Ấm
21		Mỹ Tho	Lúa mùa chín hoàn toàn	TB	3 cm
		Trà Nóc	Ngô lá thứ 7	Khá	TB

III. TÌNH HÌNH THỦY VĂN

1. Bắc Bộ

Trong tháng 3, mực nước trên các sông Đà, Lô xuống dần từ đầu tháng; riêng trên sông Thao đến cuối tháng có dao động nhỏ; ở hạ du sông Hồng, Thái Bình biến đổi chậm. Dòng chảy ở thượng lưu sông Lô và đến hồ Hòa Bình thấp hơn trung bình nhiều năm (TBNN) khoảng 10-15%; riêng dòng chảy sông Thao và hạ du sông Lô lớn hơn TBNN 15%; hạ du sông Hồng thấp hơn TBNN khoảng 12%. Trên sông Đà, mực nước cao nhất tháng tại Lai Châu là 166,52m (13h/15), thấp nhất tháng là 164,63m (19h/26), trung bình tháng là 165,15m; tại Tạ Bú mực nước cao nhất tháng là 109,88m (19h/1); thấp nhất tháng là 105,94m (16h ngày 31), trung bình tháng là 108,09m. Lưu lượng lớn nhất tháng đến hồ Hòa Bình là 420m³/s (các ngày 9, 14), nhỏ nhất tháng là 220m³/s (các ngày 23, 26); trung bình tháng 316m³/s, thấp hơn 13,4% so với TBNN (365m³/s) cùng kỳ. Mực nước hồ Hòa Bình lúc 19 giờ ngày 31/3 là 105,75m, cao hơn cùng kỳ năm 2008 (103,53m) là 2,22m.

Trên sông Thao, tại trạm Yên Bái, mực nước cao nhất tháng là 25,69m (7h ngày 29); thấp nhất tháng là 24,81m (19h ngày 17), trung bình tháng là 25,12m, cao hơn TBNN cùng kỳ (24,21m) là 0,91 m.

Trên sông Lô tại Tuyên Quang, mực nước cao nhất tháng là 16,85m (7h ngày 3); thấp nhất tháng là 15,61m (7h ngày 15), trung bình tháng là 16,14m, cao hơn TBNN cùng kỳ (15,83m) là 0,31m.

Trên sông Hồng tại Hà Nội, mực nước cao nhất tháng là 1,88m (13h ngày 22), mực nước thấp nhất xuống mức 0,92m (19h ngày 16); là mực nước thấp nhất tháng 3 trong vòng hơn 100 năm qua kể từ khi có số liệu đến nay; (mực nước thấp thứ 2 là 1,00m lúc 9h ngày 11/3 năm 2008); mực nước trung bình là 1,52m, thấp hơn TBNN (2,68m) là 1,16m, thấp hơn cùng kỳ năm 2008 (1,78m) là 0,26m.

Trên hệ thống sông Thái Bình, mực nước cao

nhất tháng trên sông Cầu tại Đáp Cầu là 1,09m (7h ngày 5), thấp nhất 0,21m (19h ngày 3), mực nước trung bình tháng là 0,62m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (0,66m) là 0,04m. Trên sông Thái Bình tại Phả Lại mực nước cao nhất tháng là 1,41m (7h25 ngày 9), thấp nhất -0,10m (13h ngày 14), mực nước trung bình tháng là 0,60m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (0,81 m) là 0,21m.

2. Trung Bộ và Tây Nguyên

Vào những ngày cuối tháng 3, trên các sông từ Đà Nẵng đến Ninh Thuận xuất hiện một đợt dao động nhỏ. Mực nước các sông khác ở Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên biến đổi chậm.

Lượng dòng chảy trên các sông chính ở Nghệ An, Quảng Nam, Khánh Hòa và Nam Tây Nguyên ở mức cao hơn TBNN cùng kỳ từ 10-37%; các sông khác ở Trung Bộ và Bắc Tây Nguyên phổ biến ở mức thấp hơn từ 5-60% so với TBNN cùng thời kỳ.

3. Nam Bộ

Trong tháng, mực nước đầu nguồn sông Cửu Long xuống dần và chịu ảnh hưởng của thủy triều. Mực nước cao nhất tháng trên sông Tiền tại Tân Châu là 1,24m (ngày 11); sông Hậu tại Châu Đốc: 1,25m (ngày 3), cao hơn cùng kỳ nhiều năm khoảng 0,2-0,3m.

Trong tháng 3, nước mặn đã xâm nhập sâu vào đất liền tại hầu hết các tỉnh ven biển ĐBSCL, có nơi nước mặn xâm nhập sâu đến 70km. Diện tích đất liền bị xâm nhập mặn lớn, cộng với tình trạng khô hạn, nhiều địa phương thuộc ĐBSCL thiếu nghiêm trọng nước ngọt phục vụ sản xuất, sinh hoạt, đời sống người dân bị đảo lộn.

Mực nước trên sông Đồng Nai tại Tà Lài có dao động nhỏ vào ngày 8-11/3, mực nước cao nhất tháng tại Tà Lài là 110,18m.

Bảng 2. 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	1,61	9	-1,19	7	0,18
Nghệ An	Cả	Nam Đàn	1,48	26	0,62	20	0,92
Hà Tĩnh	La	Linh Cảm	1,44	9	-0,85	19	-0,22
Quảng Bình	Gianh	Mai Hoá	0,76	30	-0,59	9	0,05
Đà Nẵng	Thu Bồn	Giao Thủy	1,79	29	1,39	27	1,53
Quảng Ngãi	Trà Khúc	Trà Khúc	1,35	26	1,06	23	1,19
Bình Định	Kôn	Bình Tường	19,62	1	19,46	15	19,56
Khánh Hoà	Cái Nha Trang	Đồng Trăng	4,40	5	4,10	3	4,21
Kon Tum	Đakbla	Kon Tum	515,61	23	515,41	22	515,46
Đăklăc	Sêrêpok	Bản Đôn	168,59	25	167,55	21	167,99
An Giang	Tiền	Tân Châu	1,24	11	-0,33	23	0,63
An Giang	Hậu	Châu Đốc	1,25	3	-0,50	22	0,59

IV. TÌNH HÌNH HẢI VĂN

1. Gió và sóng

- Vùng biển phía Bắc: Hướng gió chủ yếu là Đông, Tây Nam. Ven bờ, tốc độ gió trung bình 10.0m/s (cấp 5). Ngoài khơi, gió mạnh nhất 19m/s (cấp 7). Hướng sóng chủ yếu là hướng Đông, Tây Nam. Ven bờ, độ cao sóng trung bình 0,9m (cấp 3). Ngoài khơi, sóng mạnh nhất 3.0m (cấp 5).



- Vùng biển phía Nam: Hướng gió chủ yếu là hướng Đông Bắc, Đông. Ven bờ, tốc độ gió trung bình 10m/s (cấp 5). Ngoài khơi Vũng Tàu, Côn Đảo, Trường Sa gió mạnh nhất 15m/s (cấp 7). Hướng sóng chủ yếu là Đông Bắc, Đông. Ven bờ độ cao sóng trung bình 1,5m (cấp 3). Ngoài khơi Vũng Tàu, Côn Đảo, Trường Sa sóng mạnh nhất 3.5m (cấp 5).

2. Nhiệt độ nước biển

- Vùng biển phía Bắc: nhiệt độ nước biển tầng mặt trung bình 25,5°C, cao nhất 28,0°C, thấp nhất 20.7°C.

- Vùng biển phía Nam: nhiệt độ nước biển tầng mặt trung bình 29,0°C, cao nhất 32,9°C, thấp nhất 27,0°C.

3. Độ mặn nước biển

- Vùng biển phía Bắc: độ mặn nước biển tầng mặt trung bình 28,0‰, cao nhất 31,3‰, thấp nhất 25,5‰.

- Vùng biển phía Nam: độ mặn nước biển tầng mặt trung bình 31,9‰, cao nhất là 33,1‰, thấp nhất 27,0‰.

4. Thủy triều

- Mức nước đỉnh triều lớn nhất Miền Bắc xuất hiện tại trạm hải văn Hòn Dấu là 4,2m
- Mức nước đỉnh triều lớn nhất Miền Nam xuất hiện tại trạm hải văn Vũng Tàu là 4,2m
- Mức nước đỉnh triều vùng vô triều cửa Thuận An là 0,5m (người ta thường gọi là vùng vô triều).

Bảng 3. Bảng dự tính mức nước đỉnh triều lớn nhất tháng 4 năm 2009 ở một số cảng chính của Việt Nam

Stt	Tên cảng	Chế độ triều	Nước lớn(m)	ngày/giờ phút xuất hiện
1	Cửa Ông	nhật triều	4.3	29/20h10.
2	Hòn Gai	nhật triều	4.0	29/19h31;30/20h30.
3	Hải Phòng	nhật triều	3.6	29/19h17;30/20h21.
4	Thanh Hoá	nhật triều không đều	3.5	29/17h57;30/19h01.
5	Cửa Hội	nhật triều không đều	2.8	30/19h12.
6	Ròn	nhật triều không đều	1.6	27/15h24;28/16h27;29/17h33.
7	Cửa Gianh	bán nhật triều không đều	1.6	27/14h49;28/15h52;29/16h58.
8	Cửa Tùng	bán nhật triều không đều	1.2	27/14h34;28/15h37;29/16h43.
9	Đà Nẵng	nhật triều không đều	1.3	27/11h03;28/11h36;29/12h10.
10	Quy Nhơn	nhật triều không đều	1.9	28/10h52;29/11h28;30/12h10.
11	Vũng Tàu	bán nhật triều không đều	3.9	27/03h28.
12	Hà Tiên	triều hỗn hợp	1.3	nhiều ngày.

Tổng kết tình hình Khí tượng Thủy văn

ĐẶC TRUNG 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	Mường Lay	23.5	1.7	31.8	37.3	22	18.4	13.3	15	71	25	14
2	Điện Biên	21.3	0.6	29.3	33.5	22	16.6	10.8	15	78	40	14
3	Sơn La	21.3	1.3	28.3	34.7	23	16.7	9.3	15	69	26	14
4	Sa Pa	14.8	0.9	19.4	26.7	23	11.4	4.8	15	75	15	10
5	Lào Cai	21.7	1.1	26.0	34.5	23	18.8	12.4	16	78	38	14
6	Yên Bái	20.4	0.7	24.6	30.5	23	18.2	11.2	15	87	43	14
7	Hà Giang	20.9	0.6	24.8	32.6	23	18.2	10.5	15	75	27	14
8	Tuyên Quang	20.8	0.9	24.8	32.1	23	18.6	12.4	15	82	47	17
9	Lạng Sơn	18.5	0.3	22.4	33.8	23	16.0	6.7	15	81	30	14
10	Cao Bằng	19.1	0.1	24.1	34.3	28	15.9	6.9	15	81	30	14
11	Thái Nguyên	20.5	0.7	23.4	31.0	23	18.4	12.1	15	83	37	14
12	Bắc Giang	20.5	0.6	23.5	31.5	28	18.3	12.1	15	84	40	14
13	Phú Thọ	20.4	0.6	23.9	31.0	23	18.1	12.0	15	89	46	14
14	Hoà Bình	21.2	0.5	25.4	33.8	28	18.8	11.2	15	85	31	14
15	Hà Nội	21.0	0.8	24.3	31.7	23	19.0	14.0	3	82	32	14
16	Tiên Yên	20.2	1.3	23.5	30.9	28	17.9	9.2	15	88	30	14
17	Bãi Cháy	20.4	1.2	23.1	27.9	27	18.7	11.4	15	86	35	14
18	Phù Liên	20.1	1.0	22.9	30.1	28	18.1	12.4	14	93	53	14
19	Thái Bình	20.4	0.9	22.6	28.7	28	18.4	13.2	15	91	47	14
20	Nam Định	20.6	0.8	23.7	32.2	28	18.6	13.0	15	89	45	14
21	Thanh Hoá	20.8	1.0	23.5	29.2	22	18.8	12.6	15	88	43	14
22	Vinh	22.0	1.7	25.4	34.3	22	19.8	13.5	15	87	46	14
23	Đồng Hới	23.2	1.5	27.1	37.3	22	21.0	13.5	15	88	42	22
24	Huế	24.3	1.2	29.1	35.4	24	21.4	15.5	14	89	53	29
25	Đà Nẵng	25.5	1.4	29.7	33.7	23	22.9	18.5	15	83	56	26
26	Quảng Ngãi	25.8	1.4	30.6	34.5	24	22.9	18.9	14	83	56	27
27	Quy Nhơn	26.7	1.4	30.4	33.7	25	24.3	21.1	15	82	60	9
28	Plây Cù	23.3	0.6	30.9	32.6	21	18.5	13.7	15	72	35	13
29	Buôn Ma Thuột	25.1	0.4	32.5	35.5	26	20.8	17.2	15	75	35	13
30	Đà Lạt	18.3	0.0	24.8	27.2	28	13.8	11.0	11	80	13	27
31	Nha Trang	27.0	1.2	30.2	31.8	29	24.4	22.0	15	79	54	27
32	Phan Thiết	27.8	1.3	31.9	33.1	29	24.9	23.5	15	78	60	15
33	Vũng Tàu	28.7	0.9	31.8	34.8	25	26.8	25.3	15	75	56	25
34	Tây Ninh	28.1	-0.1	33.9	35.1	23	24.5	22.6	15	77	45	3
35	T.P.H-C-M	29.3	1.4	34.8	36.8	23	26.3	24.4	7	72	42	15
36	Tiền Giang	27.9	0.3	32.9	36.0	25	24.8	23.2	27	76	44	25
37	Cần Thơ	28.4	1.1	33.9	35.0	24	25.2	23.8	22	77	42	15
38	Sóc Trăng	27.9	0.7	33.2	36.1	25	24.8	23.6	11	80	46	25
39	Rạch Giá	28.1	-0.1	32.8	34.3	30	25.3	23.5	1	82	48	27
40	Cà Mau	28.6	1.8	32.9	34.5	24	26.0	25.0	23	78	51	27

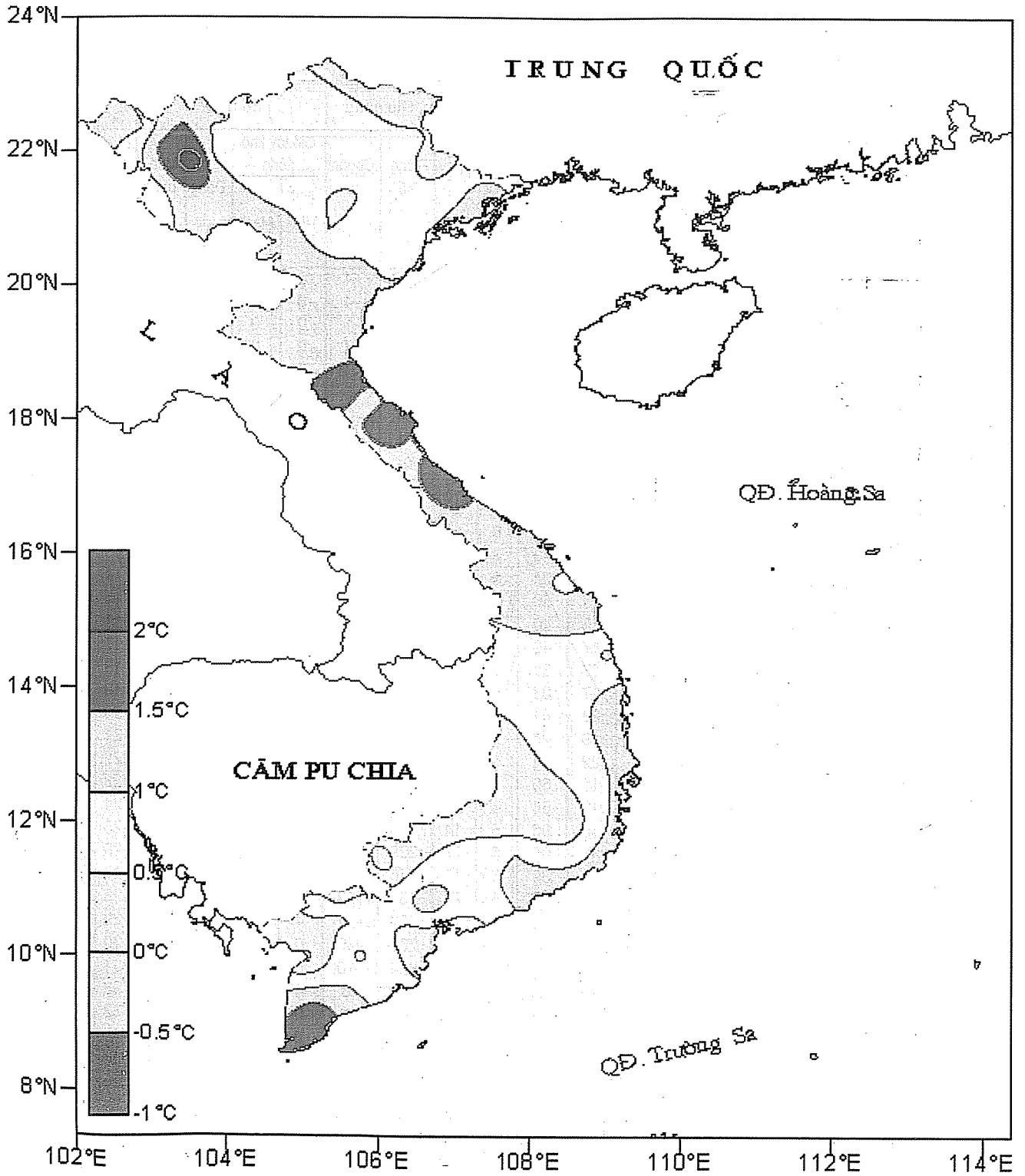
Ghi chú: Ghi theo công điện khí hậu hàng tháng

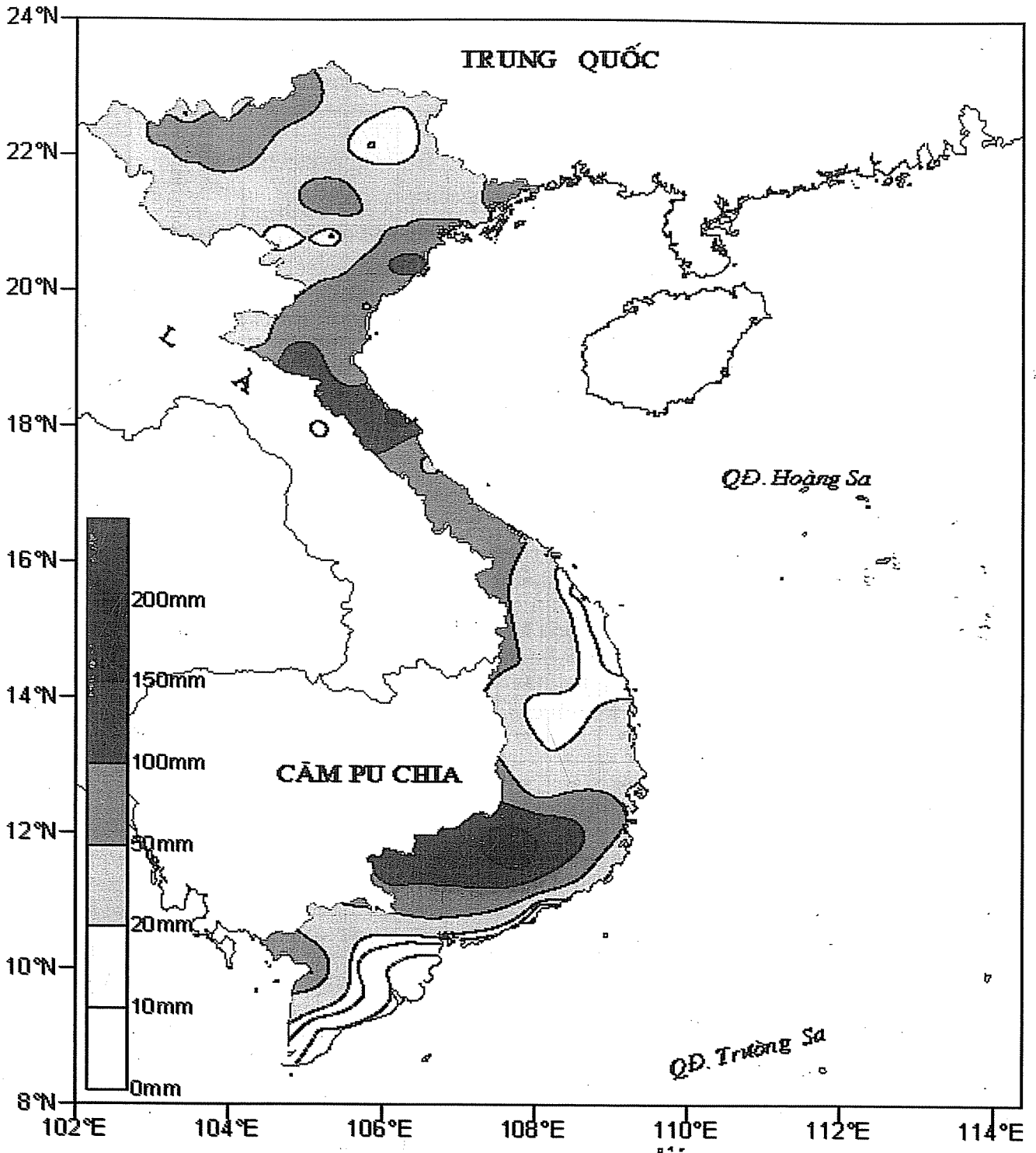
(Mường Lay: Lai Châu cũ)

CỦA CÁC TRẠM THÁNG III - 2009

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 dài nhất	Có mưa dài nhất							Nhẹ	Mạnh			
44	-12	21	31	23	2	4	122	8	14	179	-4	8	1	5	0	1
49	-3	27	26	23	3	6	71	6	14	195	-4	0	0	3	0	2
41	1	30	27	11	2	5	124	9	14	169	-1	0	0	7	0	3
100	-6	30	31	12	8	14	144	16	23	108	-48	0	0	3	9	4
51	-9	14	31	18	3	7	98	6	14	93	-12	0	0	5	0	5
35	-39	8	31	5	6	16	52	3	14	39	-6	0	0	4	5	6
62	12	42	1	11	5	11	56	4	14	64	-10	0	0	2	3	7
25	-19	9	13	7	5	13	58	4	28	51	-4	0	0	2	0	8
27	-26	11	25	5	5	13	77	6	14	64	3	0	0	0	8	9
19	-20	7	2	12	5	7	64	4	29	70	-9	0	0	3	0	10
33	-22	10	13	6	5	17	68	6	6	41	-7	0	0	2	8	11
42	24	24	25	5	4	15	65	6	14	54	4	0	0	3	10	12
91	41	48	13	4	6	16	40	3	15	52	2	0	0	4	0	13
8	-19	7	13	5	5	15	24	5	28	49	-26	0	0	4	0	14
49	5	29	25	6	5	17	56	5	14	51	5	0	0	4	13	15
57	5	15	31	5	5	15	40	3	9	41	1	0	0	1	0	16
56	13	22	25	3	5	17	49	6	14	34	-12	0	0	3	8	17
77	29	31	25	6	6	17	31	5	14	40	0	0	0	2	0	18
113	67	63	25	5	6	17	33	5	14	40	-1	0	0	3	11	19
115	64	45	25	2	6	23	41	5	14	45	1	0	0	1	11	20
46	5	12	14	5	4	19	46	5	14	61	7	0	0	5	11	21
92	45	22	1	4	7	22	34	3	14	70	6	0	0	4	0	22
44	0	21	14	5	3	11	69	5	23	133	35	2	1	5	0	23
70	23	64	25	4	4	12	54	4	24	131	17	1	0	11	1	24
23	1	9	31	10	3	10	96	5	14	188	6	0	0	6	0	25
6	-32	4	2	10	1	4	95	5	27	209	-8	0	0	0	0	26
28	4	16	31	12	3	7	89	5	15	246	-23	0	0	0	0	27
10	-18	5	23	18	1	3	107	5	22	262	-13	0	0	7	0	28
23	1	16	27	16	1	4	160	8	16	263	-11	4	0	7	0	29
135	85	63	7	14	5	8	125	7	27	229	-40	0	0	6	0	30
50	18	18	2	16	4	7	103	7	15	254	-10	0	0	1	0	31
-	-5	-	-	31	0	0	167	9	15	302	-8	0	0	0	0	32
2	-3	1	7	18	1	2	150	7	15	303	10	0	0	0	0	33
110	84	27	26	4	2	10	113	5	27	245	-35	2	0	8	0	34
58	48	13	31	13	2	6	138	6	3	237	-35	15	0	6	0	35
6	2	6	16	14	2	3	130	5	25	272	-35	3	0	0	0	36
3	-7	2	8	15	1	2	124	5	31	280	-8	3	0	2	0	37
7	-6	6	24	16	1	2	105	7	15	276	4	2	0	1	0	38
82	46	52	5	9	6	9	118	6	29	252	11	0	0	12	0	39
2	-32	1	18	12	1	4	111	6	15	248	-4	0	0	2	0	40

Tổng kết tình hình Khí tượng Thủy văn





THÔNG BÁO KẾT QUẢ QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ TẠI MỘT SỐ TỈNH, THÀNH PHỐ
Tháng 3 năm 2009

I. SỐ LIỆU THỰC ĐO

Tên trạm	Phủ Liền (Hải Phòng)		Láng (Hà 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	min	Max	min	Max	min	Max	min	Max	min	Max	min	Max	min	Max	min	Max	min				
SR ($\mu\text{g}/\text{m}^2$)	736	0	699	0	65	**	**	126	1	892	0	206	TB	720	0	127	TB	1019	0	230		
UV ($\mu\text{g}/\text{m}^2$)	22,2	0,8	88,3	0	10,9	**	**	6,1	0,1	54,6	0	5,7	4,3	32,2	0	3,3	46,6	0	110	0	12,5	
SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	147	2	118	2	21	88	22	29	0	285	108	196	7	42	12	23	59	12	22	7	12	
NO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	33	1	**	**	**	**	**	83	0	31	0	1	**	**	**	**	2	1	2	13	0	2
NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	120	17	**	**	**	**	**	75	0	122	24	46	**	**	**	**	85	2	28	2	13	
NH ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1	0	29	0	7	145	0	8	3	**	**	**	26	5	0	1	4	0	18	14	16	
CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	160	11	23	11	11	1890	23	573	34	332	11	57	2359	15426	46	7993	3917	6049	630	23	215	
O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	22	0	20	0	7	135	0	35	22	35	2	13	8									
CH ₄ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	**	**	1605	1011	1209	**	**	**	**	**	**	**	**									
TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	**	**	362	19	114	32	0	193	0	81	8	25	30	0	3							
PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	46	0	320	8	94	15	0	138	0	63	4	17	15	0	1							

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 **min** 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 TSP quan trắc tại trạm Láng (Hà Nội) cao hơn tiêu chuẩn cho phép (giá trị tương ứng theo TCVN 5937-2005).

STT	Contents	Page
1.	Regional Climate Model (REGCM3) and Reasonal Climate Predicability in Southest Asia – Vietnam. Dr. Ass.Prof. Kieu Thi Xin , Dr. Ho Thi Minh Ha University of Natural Sciences, Ha Noi National University.....	1
2.	Experiments of Heavy Rainfall Prediction over South-Central Vietnam by MM5 M.Sc. Bui Minh Son National Hydro-Meteorological Service, MONRE Ass.Prof.Dr. Phan Van Tan University of Natural Sciences, Ha Noi National University.....	9
3.	Applicability of Statistical Downscaling for Seasonal Prediction by Multi-model Ensemble of APEC Climate Center (APCC). Part I: 2m Level - temperature (T2m) Prediction in Vietnam M.Sc. Nguyen Đang Quang Central Hydro-Meteorological Forecasting Center.....	19
4.	Application of MIKE3 for Hydraulic Computation and Scour and Deposition Estimation in Sai Gon River, Section from Dau Tieng Reservoir to Nha Be. Dr. Nguyen Ky Phùng , Bac. Le Thi Thu Hien Sub-Institute of Hydrometeorology and Environment of South Viet Nam	24
5.	Research on the concentration of Ammonia and Hydrogen Sulfide in Ponds of Penaeus Monodon Shrimp Models on Different Soils in Ca Mau Province M.Sc. Cao Phuong Nam Institute for Water and Environment.....	31
6.	Living with Floods in Phu Yen Province Eng. Hoang Thi Lan Phu Yen Central Hydro-Meteorological Forecasting Center	39
7.	Weather Forecasting at Provincial Level, Development and Application of Forecasting Methods Eng. Nguyen Sy Thoai South-Central Vietnam Regional Hydro-meteorological Observatory.....	43
8.	Summary f Meteorological, Agro-meteorological, Hydrological and Oceanographic Conditions in March 2009 Central Hydro-Meteorological Forecasting Center, Hydro-Meteorological and Environmental Network Center (<i>National Hydro-Meteorological Service</i>) and Agro-Meteorological Research Center (<i>Institute of Meteorology, Hydrology and Environment</i>).....	45
9.	Summary of Air and Water Environment in March 2009 Hydro-Meteorological and Environmental Network Center (<i>National Hydro-Meteorological Service</i>).....	56