

# PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH HỆ SỐ TIÊU THEO HIỆU QUẢ KINH TẾ CHO VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG - MÔ HÌNH TẠI TRẠM BƠM TIÊU TRIỀU DƯƠNG

TS. Đặng Ngọc Hạnh

Viện Kinh tế và Quản lý thủy lợi, Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam

**Tóm tắt:** Bài viết giới thiệu một phương pháp tính toán tiêu nước để xây dựng chuỗi quan hệ giữa hệ số tiêu động lực (HST) với diện tích úng ngập và chỉ số nội hoàn kinh tế (EIRR) trong hệ thống bơm động lực làm cơ sở lựa chọn HST thiết kế đảm bảo hiệu quả kinh tế [1]. Kết quả nghiên cứu ở trạm bơm tiêu Triều Dương, ứng với chuỗi lượng mưa max 10 năm gần nhất thì HST có hiệu quả kinh tế, kiến nghị để thiết kế nên chọn ở mức 5,5l/s (thấp hơn 23% HST quy hoạch đến năm 2020 [2]) mà vẫn đảm bảo tiêu nước. Khi đó chỉ số EIRR (tiêu lưu vực) 12,66% và EIRR (tiêu riêng cho đất nông nghiệp) 17,48%, đảm bảo đạt tiêu chuẩn về hiệu quả kinh tế trong đầu tư dự án tưới, tiêu [3].

**Từ khóa:** Hệ số tiêu có hiệu quả kinh tế.

**Summary:** This report will introduce a drainage calculation method to develop the relationship between pumping drainage coefficient (HST) with lodging areas and Economic Internal Rate of Return (EIRR), which uses for selecting design HST to ensure economic investment [1]. The result investigation in Trieu Duong Drainage pumping station, calculation with string of maximize drainage rail fall in 10 nearest years, the economically efficient HST for pumping station design is recommended about 5,5l/s-ha (lower 23% comparing to planning 2007- 2020, [2]) that still ensures supply for drainage requirement. Then, the result of EIRR (drainage for all in command areas) 12,66% and EIRR (drainage as for agriculture land) 17,48% ensures economically requirement for investment of drainage system [3].

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong khoảng 20 năm trở lại đây, vùng đồng bằng sông Hồng (ĐBSH) đã ưu tiên đầu tư nâng cấp, xây mới và bổ sung các hệ thống bơm tiêu để nâng hệ số tiêu động lực (HST) từ dưới 3l/s-ha (trước những năm 1990) lên 5-6l/s-ha. Đến nay, cơ bản đáp ứng tiêu nước cho sản xuất nông nghiệp, đảm bảo không bị úng ngập mất mùa trên diện rộng. Tuy nhiên, có nhiều dự án quy hoạch, đề tài nghiên cứu đã kiến nghị HST thiết kế cho các trạm bơm là rất lớn (trung bình 6,44-7,24l/s-ha, thậm trí vùng dưới cống Đồng Quan hệ thống Sông Nhuệ tới

trên 12,5l/s-ha) mà ít quan tâm đến hiệu quả kinh tế. Theo báo cáo quy hoạch năm 2006, thì giai đoạn từ 2007 - 2020 cần nâng công suất các trạm bơm tiêu vùng ĐBSH từ 2406,8m<sup>3</sup>/s (hiện trạng năm 2006) lên 5181,3m<sup>3</sup>/s (gấp 2,15 lần) [2] mới đáp ứng được yêu cầu tiêu nước. Về tài chính, cũng theo kế hoạch dự kiến cần đầu tư gần 15.000 tỷ đồng (thời giá năm 2006) để xây dựng nâng cấp các hệ thống tiêu nước [2]. Đó là số tiền rất lớn, nhưng thực tiễn cần đến đâu và khả năng của Nhà nước thế nào để đáp ứng những quy hoạch là một vấn đề đặc biệt quan trọng trong bối cảnh kinh tế xã hội hiện nay. Đây là vấn đề khoa học cơ bản về tiêu nước cần nghiên cứu và xem xét kỹ lưỡng để từ đó điều chỉnh chính sách chiến lược từ công tác nghiên cứu khoa học đến thực

Người phân biên:

Ngày nhận bài:

Ngày thông qua phân biên:

Ngày duyệt đăng:

tiền xây dựng và vận hành hiệu quả đối với các hệ thống bơm tiêu nước mưa vùng ĐBSH.

Thực tế cho thấy, đến thời điểm này (cuối năm 2013) đã đi được gần 1/2 chặng đường thời gian quy hoạch (từ 2007-2020 [2]), khi nền kinh tế bước vào giai đoạn khó khăn thì kế hoạch đầu tư các hệ thống bơm tiêu vùng ĐBSH đều bị dừng lại. Trong khi đó, khả năng tiêu nước đáp ứng nhu cầu sản xuất nông nghiệp và phát triển kinh tế trong vùng có thể nói là vẫn diễn ra tương đối bình thường. Ngay cả với những vùng được cho là ứng trùng nhất như hệ thống 6 trạm bơm lớn Bắc Nam Hà, năm 2008 đo công suất thực tế của các trạm bơm tiêu thì HST của hệ thống này chỉ tương đương 3,51/s-ha (trong khi HST quy hoạch cho hệ thống này lên tới 8,11/s-ha), từ đó đến nay chưa bổ sung thêm công suất tiêu, nhưng các hoạt động tưới, tiêu vẫn diễn ra bình thường). Đó là minh chứng thực tiễn mà nếu như Nhà nước có đủ tiền để xây dựng nâng công suất bơm tiêu vùng ĐBSH theo quy hoạch, kế hoạch thì có lẽ đã bị lãng phí rất lớn và rất khó đảm bảo hiệu quả kinh tế. Vấn đề này xuất phát từ phương pháp tính HST đang sử dụng hiện nay, cùng một giá trị đầu vào là lượng mưa, bài toán tính HST cho ruộng lúa thì người tính có thể chủ quan tính toán được những giá trị HST từ thấp đến cao, chênh lệch kết quả tính toán có thể lên tới 50% mà vẫn có thể bảo vệ được tùy theo quan điểm, ý trí của lãnh đạo, dễ dẫn đến chủ quan duy ý chí.

Từ những phân tích ở trên cho thấy, đây là những vấn đề khoa học cơ bản lớn và vẫn rất cần thiết phải nghiên cứu để đổi mới tư duy khoa học trong tính toán tiêu nước.

## II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- Tính toán bằng mô hình toán kết hợp với công nghệ khai thác ảnh vệ tinh sẽ là một trong những phương pháp hữu hiệu cho các nghiên cứu chi tiết về hệ thống. Trong nghiên cứu này, tác giả đã khai thác ảnh vệ tinh độ phân giải 0,5m từ Internet để sử dụng vào việc

khảo sát diện tích bề mặt đất, xác định các đối tượng sử dụng đất trong hệ thống phục vụ thiết lập mô hình toán mà các số liệu thống kê không đáp ứng được, hoặc nếu sử dụng đo vẽ thông thường thì sẽ rất tốn kém. Từ các số liệu này, tác giả sử dụng mô hình toán mô phỏng chi tiết tới từng ô thửa tiêu để tính toán xác định chi tiết thời gian ngập, độ sâu ngập của từng đối tượng hưởng lợi trong các ô tiêu. Trên cơ sở đó xác định lợi ích tiêu nước hệ thống trong các trường hợp nghiên cứu rất cụ thể mà việc thống kê hay điều tra thực địa không làm được.

- Sử dụng mô hình Duflow kết hợp với khảo sát, phân tích chi tiết địa hình bằng bản đồ ảnh vệ tinh độ phân giải 0,5m, đồng thời cải tiến thiết lập số liệu đầu vào kênh ô tiêu được đánh giá là phù hợp với hệ thống bơm tiêu vùng ĐBSH [1], [4].

## III. THIẾT LẬP MÔ HÌNH TÍNH

### 3.1 Giới thiệu vùng nghiên cứu

Trạm bơm tiêu Triều Dương (TD) thuộc huyện Tiên Lữ, tỉnh Hưng Yên tiêu cho khu vực có diện tích tự nhiên (lưu vực tiêu) là 4215ha, trong đó đất nông nghiệp (NN) chiếm hơn 70% và đất phi NN gần 30%. Đây là trạm bơm tiêu điển hình trong hệ thống thủy nông vùng ĐBSH với đặc điểm ven đê, ứng trùng canh tác lúa là chính và giáp ranh với đô thị. Trước khi xây dựng trạm bơm Triều Dương B, công suất thiết kế tiêu của hệ thống là  $3 \times 7800 \text{ m}^3/\text{h}$  ( $\sim \text{HST} = 1,541/\text{s-ha}$ ) nhưng thực tế công suất chỉ còn  $14.256 \text{ m}^3/\text{h}$  ( $\sim \text{HST} = 0,941/\text{s-ha}$ ). Năm 1997, xây thêm trạm bơm Triều Dương B với nhiệm vụ chuyên tiêu có công suất lắp máy  $6 \times 8400 \text{ m}^3/\text{h}$  đưa HST thiết kế xây dựng của hai trạm là 4,861/s-ha. Khảo sát hiện trạng công suất cả hai trạm bơm là  $63.936 \text{ m}^3/\text{h}$  ( $17,76 \text{ m}^3/\text{s}$ , tương đương HST = 4,211/s-ha) tiêu ra sông Luộc. Mặc dù vậy, tính toán hiệu quả kinh tế theo phương pháp hiện tại vẫn cho kết quả thấp, không đạt tiêu chuẩn về hiệu quả kinh tế đầu tư dự án. Kết quả này trái với nhận

thức của người dân và lãnh đạo địa phương, họ cho rằng xây dựng trạm bơm TD B là có hiệu quả rất lớn.

### 3.2 Thiết lập mô hình và kiểm định mô hình

Mô hình toán được thiết lập theo phương pháp giới thiệu ở trên vào hệ thống bơm tiêu Triều Dương cho kết quả tính toán đảm bảo độ tin cậy và phù hợp với thực tế. Cụ thể kiểm định mô hình theo chuỗi số liệu trong 3 năm quan trắc thì mực nước giữa tính toán và thực đo trên hệ thống chỉ sai lệch từ 2-3cm, [1]&[4]. Mô hình đã tính toán xác định được độ sâu ngập, thời gian ngập và diện tích úng ngập ở tất cả mọi khu ruộng lúa và màu làm cơ sở đánh giá lợi ích và hiệu quả tiêu cho đất nông nghiệp thông qua kịch bản "có dự án" và "không có dự án" [1].

- Hai phương án tính toán bơm tiêu hệ thống trong nghiên cứu gồm: Phương án 1 (theo truyền thống) đầu vào tính toán là lượng mưa tiêu thiết kế 5 ngày max tần suất 10% (vùng TD mua 5 ngày max P10% là 334mm) xác định diện tích úng ngập; Phương án 2 đầu vào tính toán là các giá trị lượng mưa tiêu max trong 10 năm gần nhất, xác định diện tích úng ngập bằng trung bình diện tích úng ngập hàng năm trong 10 năm.

- Thống kê các trận mưa tiêu lớn nhất trong 10 năm để làm đầu vào tính toán (bảng 1).

- Xây dựng các bài toán tính toán tiêu nước với từng mức công suất đầu mỗi khác nhau. Mức nhỏ nhất có HST = 0,94l/s-ha tới mức công suất tối đa đảm bảo trong chuỗi lượng mưa tiêu 10 năm gần nhất sẽ không còn diện tích bị úng ngập. Tại mỗi mức công suất đầu mỗi, mô hình sẽ lần lượt tính toán tiêu với giá trị lượng mưa tiêu lớn nhất của 10 năm (Bảng 1) và xác định diện tích còn bị úng ngập ứng với mức công suất đầu mỗi tính toán.

*Bảng 1: Dãy trận mưa tiêu lớn nhất từ 2000-2009 vùng Triều Dương*

Năm	Ngày	Lượng mưa
-----	------	-----------

	tháng	mm	tần suất %
2000	14-18/8	134,3	85%
2001	2-6/8	183,1	60%
2002	18-23/9	63,8	99,9%
2003	5-12/9	290,2	17%
2004	23-27/7	145,2	80%
2005	26-30/9	161,0	73%
2006	29/6-5/7	151,7	78%
2007	1-6/7	130,7	88%
2008	4-9/9	185,9	60%
2009	12-22/7	310,9	14%

- Lần lượt tính với các mức công suất đầu mỗi có HST từ 0,94 (trạm A); 4,21 (trạm A&B); 4,5; 5,0;... 7,2l/s-ha (không còn úng ngập).

- Tiêu chuẩn hiệu quả kinh tế cho phép đầu tư dự án tưới, tiêu theo TCVN 8213 : 2009 khi chỉ số nội hoàn kinh tế EIRR  $\geq$  12%.

- Tiêu chuẩn về mức giảm năng suất cho phép trong tính toán tiêu nước là 10%.

## IV. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN

Kết quả tính toán theo phương án 1 được chuỗi quan hệ giữa HST đầu mỗi và diện tích úng ngập (bảng 2). Khi HST bằng 6,5l/s-ha thì không còn diện tích lúa mất trắng (MT).

*Bảng 2: Kết quả tính toán phương án 1*

HST (l/s-ha)	Diện tích úng ngập (ha)		Tỷ diện tích bị úng
	Bị mất trắng	Bị giảm năng suất <sup>(*)</sup>	
4,21	199,44	491,51	35,99%
4,50	151,10	491,24	33,46%
5,00	118,69	421,13	28,12%
5,50	88,14	318,16	21,16%
6,00	39,42	276,76	16,47%
6,50	0,00	199,44	10,39%
6,60		151,10	7,87%
6,70		118,69	6,18%
6,80		88,14	4,59%
6,90		88,14	4,59%
7,00		39,42	2,05%
7,10		20,37	1,06%
7,20		0,00	0,00%

<sup>(\*)</sup>Năng suất bị giảm quá mức cho phép

Kết quả tính toán theo phương án 2 với các mức HST đầu mỗi khác nhau trong các bảng 3, 4, và 5. Tại bảng 5 cho thấy, khi HST đầu mỗi

= 5,50l/s-ha thì không còn diện tích mất trắng

*Bảng 3: Kết quả tính tiêu với mức sông suất đầu m ối có HST = 0,94l/s-ha (trạm A)*

Năm	Lúa bị úng ngập			Màu bị úng	
	Bị mất trắng	Bị giảm năng suất	(%)	(ha)	(%)
2000	151,1	192,4	17,89	45,8	4,9
2001	454,4	236,5	35,99	240,7	25,6
2002	0	0	0	0,0	0,0
2003	923,7	100,4	53,35	277,5	29,5
2004	180,9	204,4	18,51	47,1	5,0
2005	304,0	331,6	33,11	125,6	13,4
2006	206,1	248,3	23,67	125,6	13,4
2007	151,1	192,4	17,89	45,8	4,9
2008	509,8	181,1	35,99	240,7	25,6
2009	986,1	253,6	64,58	337,3	35,9
	<b>386,7</b>	<b>194,1</b>	<b>30,30</b>	<b>148,6</b>	<b>15,8</b>

Ý nghĩa của kết quả tính toán trong bảng 3 là khi chưa xây dựng thêm trạm bơm Triều Dương B, tức là công suất đầu m ối ứng với HST = 0,94l/s-ha thì bình quân mỗi năm có 386,7ha lúa bị mất trắng, 194,1ha lúa bị giảm năng suất quá mức quy định, tỷ lệ diện tích lúa bị úng ngập hàng năm trong hệ thống là 30,3% so với tổng diện tích lúa trong vùng tiêu (1916,8ha). Về hoa màu, bình quân mỗi năm có 148,6ha bị ngập úng chiếm 15,8% tổng diện tích hoa màu bên trong hệ thống (940,5ha).

- Phân tích lợi ích tiêu nước cho nông nghiệp: lợi ích sau khi có trạm bơm tiêu được xác định bằng mức giảm diện tích lúa và hoa màu bị úng ngập sau khi xây dựng trạm bơm Triều Dương B "có dự án" (HST 4,21l/s-ha hiện tại đã xây dựng hoặc HST lớn hơn - kịch bản) so với trước khi xây dựng trạm bơm Triều Dương B "không có dự án", kết quả xác định lợi ích tổng hợp trong bảng 6. Kết hợp với năng suất

và giá thị trường sẽ làm cơ sở tiền tệ hóa được lợi ích tiêu nước cho đối tượng nông nghiệp.

- Tính toán hiệu quả tiêu nước cho NN: để có kết quả tính toán và so sánh với các nghiên cứu trước đây, tác giả sẽ đưa các lợi ích xác định theo phương án 2 (bảng 6) để tính toán chỉ số nội hoàn kinh tế EIRR (bảng 7). Trạm bơm tiêu Triều Dương B đã xây dựng có HST = 4,21l/s-ha và giả sử xây dựng theo các mức HST tăng lên với các điều kiện tài liệu và giả thiết như sau i) số liệu điều tra về năng suất, giá sản phẩm nông nghiệp tại vùng nghiên cứu; ii) chi phí đầu tư và chi phí quản lý trạm bơm tiêu Triều Dương; iii) khi nâng dần công suất đầu m ối thì chi phí đầu tư và chi phí quản lý tăng theo tỷ lệ thuận với mức tăng công suất (với giả thiết này có nghĩa là chi phí tăng tối đa); iv) giá trị tiền tệ được quy đổi về cùng thời điểm nghiên cứu điều tra tại thực địa.

- Giải thích nội dung kết quả tính toán trong bảng 7:

+ EIRR (tiêu lưu vực) được tính toán với lợi ích chỉ từ nông nghiệp và tổng chi phí dự án bằng 100% (chi phí đầu tư và quản lý vận hành) trạm bơm Triều Dương B phục vụ tiêu nước cho toàn bộ diện tích tự nhiên của hệ thống. Kết quả tính toán EIRR không cao (đây là cách tính truyền thống) và đó là bất hợp lý của phương pháp tính.

+ EIRR tiêu riêng cho đất NN được tính toán từ lợi ích NN và chi phí (gồm đầu tư ban đầu và quản lý) tiêu riêng cho tiêu đất NN bằng 56% tổng chi phí dự án, đây là tỷ lệ % phân vốn đầu tư tiêu riêng cho đất NN dựa vào tỷ lệ nhu cầu công suất tiêu riêng cho đất NN và tiêu cho đất phi NN [5]. Kết quả tính toán rất phù hợp với đánh giá thực tế của nhân dân và chính quyền địa phương trong quá trình hơn 10 năm khai thác vận hành công trình.

*Bảng 4: Kết quả tính tiêu với mức sông suất đầu m ối có HST = 4,21l/s-ha (2 trạm A&B)*

Năm	Lúa bị úng ngập			Màu bị úng	
	Bị mất	Bị giảm	(%)	(ha)	(%)

	trắng	năng suất			
2000	0	0	0	0,0	0,0
2001	0	151,1	7,87	65,9	7,0
2002	0	0	0	0,0	0,0
2003	263,8	107,1	19,32	240,7	25,6
2004	0	0	0	0,0	0,0
2005	0	0	0	65,9	7,0
2006	0	0	0	0,0	0,0
2007	0	0	0	0,0	0,0
2008	0	151,1	7,87	125,6	13,4
2009	263,8	406,3	34,9	240,7	25,6
	<b>52,76</b>	<b>81,56</b>	<b>7,0</b>	<b>73,88</b>	<b>7,9</b>

Bảng 5: Kết quả phương án 2

HST l/s-ha	Lúa bị úng ngập			Hoa màu	
	Bị mất trắng	Bị giảm năng suất	(%)	(ha)	(%)
0,94	386,72	194,08	30,25	148,62	15,8
4,21	52,76	81,56	7,0	73,88	7,9%
4,5	45,39	68,31	5,92	59,50	6,3
5,0	38,15	29,54	3,53	32,64	3,5
5,5	0	52,50	2,73	17,14	1,8
6,0	0	30,28	1,58	6,64	0,7
6,6	0	9,67	0,50	6,51	0,7
6,8	0	9,67	0,50	4,58	0,5
7,2	0	0	0	0,0	0,0

Bảng 6: Lợi ích tiêu nước với HST đầu mỗi

HST (l/s- ha)	Mức giảm diện tích lúa khỏi bị		Mức giảm diện tích hoa màu khỏi bị úng ngập
	mất trắng (ha)	úng quá mức cho phép (ha)	
4,21	333,96	112,52	74,75
4,5	341,33	125,77	89,97
5,0	348,57	164,54	116,83
5,5	386,72	141,58	132,33
6,0	386,72	163,80	142,83
6,6	386,72	184,41	142,96
6,8	386,72	184,41	144,89
7,2	386,72	194,08	149,47

Bảng 7: Quan hệ giữa HST và EIRR

HST lưu vực (tiêu	EIRR (tiêu lưu	HST riêng cho đất	EIRR tiêu riêng
----------------------	-------------------	----------------------	--------------------

lưu vực) (l/s-ha)	vực)	NN (l/s-ha)	cho đất NN
q = 4,21	13,10%	q <sub>NN</sub> = 3,40	19,26%
q = 4,5	12,82%	q <sub>NN</sub> = 3,59	19,16%
q = 5,0	12,69%	q <sub>NN</sub> = 3,99	18,64%
q = 5,5	12,66%	q <sub>NN</sub> = 4,39	17,48%
q = 6,0	12,06%	q <sub>NN</sub> = 4,79	16,28%
q = 6,6	11,00%	q <sub>NN</sub> = 5,25	14,62%
q = 6,8	10,65%	q <sub>NN</sub> = 5,43	14,11%
q = 7,2	10,13%	q <sub>NN</sub> = 5,75	13,31%

## V. THẢO LUẬN

Trạm bơm Triều Dương B là 1 trong nhiều công trình được xây dựng ở vùng ĐBSH trong dự án vốn vay ADB2 do ngân hàng phát triển Châu Á cấp tín dụng. Đã có rất nhiều nghiên cứu và điều tra đánh giá về tính hiệu quả kinh tế của các dự án bơm tiêu được cả các chuyên gia quốc tế và trong nước thực hiện, nhưng kết quả vẫn chưa cho thấy những lợi ích to lớn của các hệ thống bơm tiêu khi nâng công suất tiêu hệ thống từ dưới 3l/s-ha trước những năm 1990 lên 4,0-5,0l/s-ha vào đầu những năm 2000. Kết quả cụ thể của nghiên cứu này đã đánh giá lại hiệu quả kinh tế đầu tư bơm tiêu cho đất NN khi xây dựng trạm bơm Triều Dương B (để nâng HST lưu vực lên 4,21l/s-ha) có chỉ số nội hoàn kinh tế EIRR = 19,26% (bảng 7), điều đó cho thấy hiệu quả kinh tế rất cao mà các đánh giá trước đây chưa làm rõ được [6]. Một vấn đề quan trọng là, kết quả đánh giá của nghiên cứu này hoàn toàn đúng với thực tiễn kể từ khi trạm bơm đi vào vận hành khai thác đến nay. Tuy nhiên, Trạm bơm Triều Dương B đã xây dựng được hơn 15 năm nay và với công suất như vậy thì vẫn bị lạc hậu quá xa so với quy hoạch.

Kết quả tính toán theo phương án 1 (tính toán truyền thống): khi HST đầu mỗi = 6,5l/s-ha (bảng 2) thì ứng với mưa thiết kế xảy ra sẽ không còn diện tích lúa bị mất trắng. Ứng với mức HST này thì EIRR (tiêu lưu vực) = 11% - thấp hơn hiệu quả kinh tế cho phép; EIRR (tiêu riêng cho đất NN) = 14,62% - lớn hơn hiệu quả kinh tế cho phép. Điều đó có nghĩa rằng, nếu xây dựng trạm bơm với HST =

6,5l/s-ha thì chưa chắc đã đảm bảo hiệu quả kinh tế.

Kết quả tính toán theo theo phương án 2: tính toán bổ sung công suất tổng hợp tại bảng 7, nếu thiết kế hệ thống ở mức HST = 7,2l/s-ha để tiêu 100% diện tích đất lúa ứng với mưa thiết kế thì không thực sự có hiệu quả kinh tế. Ở mức HST này, EIRR (tiêu lưu vực) = 10,13% - nhỏ hơn hiệu quả kinh tế cho phép (12%) và EIRR (tiêu riêng cho đất NN) = 13,31% - lớn hơn hiệu quả kinh tế cho phép. Có nghĩa là vẫn có thể đầu tư nếu công trình thiết kế lấy canh tác lúa là ưu tiên, nhưng hiệu quả kinh tế không cao.

Cũng theo phương án 2, ứng với HST đầu mối = 5,5l/s-ha không xảy ra diện tích mất trắng (kết luận này đúng với thông kê trong hệ thống từ năm 2000 đến 2009). Ở mức HST = 5,5l/s-ha, chỉ số nội hoàn kinh tế EIRR (tiêu lưu vực) = 12,66% và EIRR (tiêu riêng cho đất NN) = 17,48%, điều đó cho thấy sẽ đảm bảo hiệu quả kinh tế tương đối cao.

Hệ số tiêu đầu mối ở mức 6,5l/s-ha (bảng 2) sẽ còn khoảng 199,4ha (10% diện tích lúa) bị úng ngập làm giảm năng suất quá mức cho phép nhưng chỉ 10 năm mới có thể xảy ra 1 lần. Nếu tính trung bình hàng năm thì diện tích còn úng ngập sẽ nhỏ hơn nhiều khoảng 20ha. Nguy cơ của phần diện tích bị úng ngập giảm năng suất quá mức cho phép là tiến tới 0, bởi vì: i) giai đoạn chịu úng kém nhất của lúa vào tháng 6-7 và thông kê xác suất mưa thiết kế có thể xảy ra ở tháng 6-7 chỉ là 24% [1]; ii) tần suất mưa thiết kế 10%; iii) Do vậy tổ hợp nguy cơ của 199,4 ha bị thiệt hại quá mức năng suất cho phép sẽ là  $24\% \times 10\% = 2,4\%$ , tức là nguy cơ xảy ra 1 lần trong 42 năm; iv) Tuổi thọ của trạm bơm thường là 25 năm [3], nhỏ hơn nhiều so với 42 năm. Từ đó có thể được coi như không có nguy cơ xảy ra.

Hệ số tiêu 5,5l/s-ha (bảng 5) trung bình hàng năm sẽ có 52,5ha (chiếm 2,73%) lúa bị úng ngập giảm năng suất quá mức cho phép. Tuy nhiên, những kết quả nghiên cứu về độ sâu úng ngập [7] thì thiệt hại năng suất cũng chỉ ở mức 12,5% so với tiêu chuẩn cho phép 10%, (tức là

thiệt hại tăng thêm so với mức thiệt hại cho phép chỉ là 2,5% năng suất của 52,5ha) khoảng 32 triệu/năm là quá nhỏ so với việc chỉ tăng chi phí quản lý vận hành công trình tiêu lớn để đáp ứng tiêu cho 100% diện tích lúa. Thực tế, địa phương đã và đang chuyển đổi phân diện tích trồng nhất này sang nuôi cá thì lợi ích sẽ còn lớn hơn nhiều so với canh tác lúa.

Mặt khác, trong thực tế ở vùng đồng bằng sông Hồng, không có hệ thống kênh tiêu nào luôn được duy trì bằng với mức thiết kế lắp đặt công suất bơm đầu mối. Có nghĩa là, nếu mưa lớn xảy ra thì úng ngập cục bộ là do nguyên nhân hệ thống chuyển tải nước nhiều hơn là do thiếu công suất bơm đầu mối.

Để duy trì hệ thống kênh dẫn luôn đạt bằng mức thiết kế (nếu HST thiết kế lớn) thì chi phí nạo vét hàng năm là rất lớn mà nhà nước và xã hội chưa đáp ứng được. Do vậy, công suất đầu mối và khả năng chuyển tải nước trên hệ thống kênh tiêu luôn luôn lệch pha nhau (khả năng dẫn nước của kênh dẫn luôn thấp hơn khả năng công suất đầu mối của các trạm bơm đã xây dựng) nên khi mưa thiết kế xảy ra vẫn sẽ còn nhiều vùng cục bộ bị úng mà chúng ta phải chấp nhận.

## VI. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Từ kết quả tính toán và thảo luận trên, tác giả có một số kết luận và kiến nghị sau:

- 1) Phương pháp tính toán HST bằng sử dụng liệt tài liệu mưa tiêu max trong 10 năm gần nhất để tính toán đã được chứng minh trong nghiên cứu này là phù hợp với thực tế hơn so với các phương pháp tính toán trước đây (phương pháp tính toán trước đây thường theo quan điểm ứng với các khả năng bất lợi nhất có thể xảy ra nên kết quả thường lớn hơn so với nhu cầu).
- 2) Phương pháp tính toán và lựa chọn hệ số tiêu có hiệu quả kinh tế để thiết kế xây dựng, bổ sung trạm bơm ở vùng ĐBSH cần phải tính toán tiêu hệ thống và nên chấp nhận một tỷ lệ nhỏ diện tích canh tác lúa không đảm bảo mức úng ngập cho phép. Có nghĩa là phần diện tích này nếu có mưa thiết kế xảy ra thì mức thiệt hại năng suất sẽ vượt quá mức cho phép 10%, vì

dự vùng Triều Dương chỉ có khoảng 10 % diện tích lúa thiệt hại tới 12,5% năng suất trong quá trình tính toán, lựa chọn HST thiết kế để có chỉ số nội hoàn kinh tế EIRR cao mà vẫn đảm bảo tiêu nước. Cụ thể, tính toán tiêu hệ thống theo phương pháp giới thiệu ở nghiên cứu này thì sau khi xây dựng được chuỗi quan hệ giữa HST với diện tích bị úng ngập. Từ kết quả tính toán, ứng với HST mà tại đó không còn diện tích lúa bị mất trắng nên được lựa chọn là HST có hiệu quả kinh tế để thiết kế.

3) Khoảng 10% diện tích trũng nhất trong mỗi hệ thống nên chuyển đổi sang nuôi cá, trang trại hoặc làm bờ vùng để tiêu cục bộ. Thực tế những vùng úng trũng hầu hết đã chuyển đổi sang nuôi cá kết hợp trang trại có hiệu quả hơn trồng lúa. Do vậy, tính toán tiêu nước cho vùng ĐBSH hiện nay cần phải xem xét đến vấn đề này để giảm hệ số tiêu thiết kế và giảm quy mô công trình.

4) Cụ thể ở vùng Triều Dương không nên xây dựng hệ thống bơm tiêu có HST lưu vực vượt

quá 5,5l/s-ha. Nếu vượt quá giá trị này thì việc đầu tư sẽ không có hiệu quả kinh tế. Đồng thời khi mưa lớn xảy ra thì úng ngập cục bộ cũng vẫn không giải quyết được, từ trường hợp hoàn chỉnh hệ thống hoặc chuyển đổi phần diện tích trũng nhất (khoảng 10% đất lúa) sang nuôi cá hoặc bao bờ vùng và lấp đặt bơm tiêu cục bộ, đã chiến.

Tác giả kiến nghị các cơ quan quản lý nhà nước chuyên ngành và các cơ quan quản lý khoa học mở rộng nghiên cứu thêm cho một số trạm bơm đại diện khác ở vùng ĐBSH nhằm đáp ứng đầy đủ cơ sở khoa học để xây dựng, chỉnh sửa các tài liệu tiêu chuẩn, quy chuẩn mới trong lĩnh vực tính toán thiết kế hệ thống bơm tiêu theo quan điểm đảm bảo tiêu nước cho phát triển kinh tế xã hội, tăng hiệu quả đầu tư và gắn với quy hoạch chuyển đổi cơ cấu cây trồng thích ứng với biến đổi khí hậu và quá trình đô thị hóa, công nghiệp hóa vùng đồng bằng sông Hồng.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Đặng Ngọc Hạnh, 2012 - *Luận án tiến sỹ kỹ thuật, Nghiên cứu tính toán tiêu nước để đánh giá hiệu quả hệ thống bơm tiêu vùng đồng bằng Sông Hồng (áp dụng điển hình tại hệ thống Triều Dương)*.
- [2]. Viện Quy hoạch thủy lợi, 2006 - *Báo cáo quy hoạch tiêu, Dự án quy hoạch sử dụng tổng hợp nguồn nước lưu vực sông Hồng - Sông Thái bình, mã số 5390 QĐ/BNN-KH*.
- [3]. Viện Kinh tế và Quản lý thủy lợi - TCVN 8213-2009 : *Tính toán và đánh giá hiệu quả kinh tế các dự án thủy lợi tưới, tiêu*.
- [4]. Đặng Ngọc Hạnh, Nguyễn Thế Quảng, 2011. *Phương pháp phù hợp để lập mô hình tính toán hệ thống bơm tiêu vùng đồng bằng sông Hồng* - Tạp chí khoa học và công nghệ thủy lợi, Viện Khoa học thủy lợi Việt nam số 5&6 tháng 12 năm 2011, tr. 51-57.
- [5]. Đặng Ngọc Hạnh, Vũ Thị Thanh Hương, 2011. *Nghiên cứu phân bổ lợi ích (Đầu tư) cho tiêu nước nông nghiệp và phi nông nghiệp hệ thống bơm tiêu Triều Dương*, Tạp chí khoa học Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn số 19, tháng 10 năm 2011, tr. 53-58.
- [6]. H. P. Ritzema và nnk, 2007. *Participatory research on the effectiveness of drainage in the Red River Delta, Vietnam; Irrig Drainage Syst DOI 10.1007/s10795-007-9028-0, 16 pages*.
- [7]. Đặng Ngọc Hạnh, Nguyễn Thế Quảng, 2011. *Mức ngập cho phép của một giống lúa mới làm cơ sở so sánh trong tính toán tiêu nước* - Tạp chí khoa học và công nghệ thủy lợi, Viện Khoa học thủy lợi Việt nam số 4 tháng 10 năm 2011, tr. 26-31.