

QUY TRÌNH VẬN HÀNH HỆ THỐNG CẤP THOÁT NƯỚC TRÊN ĐỒNG MUỐI KHI GẶP MƯA ĐỂ NÂNG CAO NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG SẢN XUẤT MUỐI

PGS.TS. Phạm Việt Hoà

Kỹ thuật Tài nguyên nước - Trường ĐHTL

Tóm tắt: *Cả nước có 21 tỉnh có sản xuất muối. Tổng diện tích 11.226 ha, năng suất bình quân 56 tấn/ha. Tiềm năng xuất khẩu muối của nước ta rất lớn. Nước ta sản xuất muối theo 2 phương pháp: Phương pháp phơi cát và phương pháp phơi nước.*

Trong quá trình phơi nước biển để sản xuất muối theo phương pháp phơi nước, nếu gặp mưa, nước chạt bị pha loãng làm nồng độ giảm dần và đảo lộn dây chuyền sản xuất ảnh hưởng đến năng suất, sản lượng và chất lượng muối.

Trong bài báo đưa ra phương pháp xác định quy trình vận hành hệ thống cấp thoát nước trên đồng muối khi gặp mưa theo phương pháp tĩnh, phương pháp động và phương pháp phủ bạt che mưa để nâng cao năng suất và chất lượng sản xuất muối.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trên thế giới có gần 100 nước sản xuất muối với sản lượng 200 – 250 triệu tấn/ năm, trong đó Châu Á chiếm 20% sản lượng. Muối được sản xuất bằng khai thác mỏ lộ thiên 41%, bằng phương pháp bốc hơi mặt 51% và bằng phương pháp nấu 8%.

Nước ta có nhiều lợi thế để sản xuất muối, bờ biển dài trên 3000 km, nguồn nước biển vô tận, có độ mặn cao, có nhiều vùng rất phù hợp, thời tiết nhiều nắng, gió. Cả nước có 21 tỉnh có sản xuất muối. Tổng diện tích 11.226 ha, năng suất bình quân 56 tấn/ha. Tiềm năng xuất khẩu muối của nước ta rất lớn.

Nước ta sản xuất muối theo 2 phương pháp : Phương pháp phơi cát (từ Thừa Thiên Huế trở ra) và phương pháp phơi nước (từ Đà Nẵng trở vào).

Phương pháp phơi nước (Sản xuất muối phân đoạn kết tinh các loại muối) Phương pháp này được sản xuất và áp dụng như một tiến bộ kỹ thuật vào nghề muối từ những năm 70 ở miền Nam nước ta.

Trong quá trình phơi nước biển để sản xuất muối theo phương pháp phân đoạn kết tinh muối, nếu gặp mưa, nước chạt bị pha loãng làm

nồng độ giảm dần và đảo lộn dây chuyền sản xuất ảnh hưởng đến năng suất, sản lượng và chất lượng muối.

Trong bài báo này đưa ra phương pháp xác định quy trình vận hành hệ thống cấp thoát nước trên đồng muối khi gặp mưa theo phương pháp tĩnh, phương pháp động và phương pháp phủ bạt che mưa để nâng cao năng suất và chất lượng sản xuất muối.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

1. Nghiên cứu quy trình vận hành hệ thống cấp thoát nước trên đồng muối khi gặp mưa theo phương pháp tĩnh

2. Nghiên cứu quy trình vận hành hệ thống cấp thoát nước trên đồng muối khi gặp mưa theo phương pháp động

3. Nghiên cứu biện pháp phủ bạt che mưa trên đồng muối khi gặp mưa.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

1. Phương pháp điều tra khảo sát thực địa

2. Phương pháp thống kê và phân tích hệ thống

3. Phương pháp mô hình thực nghiệm và mô hình thủy động lực học

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Vận hành hệ thống cấp thoát nước trên đồng muối khi gặp mưa có quy trình vận hành tĩnh, quy trình vận hành động và phương pháp phủ bạt che mưa.

3.1. Vận hành hệ thống cấp thoát nước trên đồng muối khi gặp mưa theo quy trình vận hành tĩnh

3.1.1. Tính toán bơm đảo nước chạt (Nước chạt là dung dịch được cô đặc từ nước biển trong đó NaCl chiếm trên 50% các chất hòa tan và ở 15°C nồng độ phải từ 5⁰Be trở lên)

Khi thời tiết thay đổi, cần có cách sản xuất nước chạt và bảo quản nước chạt thích hợp để tránh những tổn thất do mưa gây ra.

Khi thời tiết không ổn định thì chỉ nên phơi sản xuất nước chạt ở các ô bay hơi gần giếng bảo quản để khi có mưa kịp rút nước chạt về giếng bảo quản.

Trường hợp dự báo mưa được chính xác hơn thì nên bảo quản nước chạt, giúp cho khi khôi phục sản xuất được nhanh, đỡ tổn thất nước chạt và đỡ công chuyển nước.

- Nếu dự đoán lượng mưa từ 5mm trở lên và không quá 15mm thì tập trung nước chạt ở các ô bay hơi nước chạt có cùng nồng độ vào một ô; sau khi mưa thực hiện việc tháo gạn phần nước nhạt ở trên rồi cho nước chạt chảy ngược lại vào các ô bay hơi đoạn trên.

- Nếu dự đoán lượng mưa lớn hơn 15mm và không quá 30mm thì tập trung nước chạt ở các ô bay hơi nước chạt có cùng nồng độ tập trung

nước chạt ở các ô bay hơi nước chạt có cùng nồng độ chênh lệch không quá 3⁰Be cho đến 5⁰Be vào một ô. Sau khi mưa thực hiện tháo gạn phần nước nhạt ở trên (chính là lượng nước tăng thêm) rồi kiểm tra nồng độ hiện tại của các ô tập chung nước chạt dùng bơm ngược bơm trả lại những ô phía trên có nồng độ tương tự (nồng độ sau khi mưa C₂).

- Nếu dự đoán lượng mưa hoặc gặp mưa rào thì phải tháo nước chạt vào bể bảo quản nước chạt hoặc không kịp thời thì cho nước chạt tập trung xuống các ô bay hơi đoạn dưới để tăng độ sâu chứa nước chạt, giảm bớt tổn thất do mưa gây nên.

Trước khi mưa tiến hành đo nồng độ và độ sâu của các ô ruộng. Khi bắt đầu mưa ngừng cấp nước chạt vào đồng muối. Sau khi mưa, tiến hành tháo gạn phần nước tăng thêm, rồi bơm đảo ngược nước chạt lên các ô tương ứng với nồng độ sau khi mưa (nồng độ C₂).

Trường hợp tính toán :

- Tính cho lượng mưa từ 15 ÷ 30mm
- Giả thiết lớp nước ở ô bốc hơi là 250 mm và ô thạch cao và ô kết tinh là 200 mm
- Sử dụng công thức kinh nghiệm tính nồng độ nước chạt sau khi mưa C₂ (⁰Be).

$$C_2 = \left(1 - \frac{X}{0,26 + 1,116.h + 1,034X}\right).C_1 \quad (1)$$

C₁: Nồng độ nước chạt trước khi mưa (⁰Be).

X: Lượng mưa (mm); h: Độ sâu nước chạt phơi trên ô (mm).

Bảng 1: Nồng độ của các ô sau khi mưa

Ô	C ₁ (⁰ Be)	H (mm)	Nồng độ C ₂ sau khi mưa ứng với các lượng mưa khác nhau (⁰ Be)			
			X = 15 mm	X = 20 mm	X = 25 mm	X = 30 mm
BH	3	250	2,85	2,80	2,75	2,71
	4	250	3,80	3,73	3,67	3,61
	5	250	4,75	4,67	4,59	4,52
	6	250	5,69	5,60	5,51	5,42
	7	250	6,64	6,53	6,43	6,32
	8	250	7,59	7,47	7,34	7,23
	9	250	8,54	8,40	8,26	8,13
	10	250	9,49	9,33	9,18	9,03
	11	250	10,44	10,27	10,10	9,94
	12	250	11,39	11,20	11,02	10,84
	13	250	12,34	12,13	11,93	11,74
	14	250	13,29	13,07	12,85	12,65

Ô	C ₁ (⁰ Be)	H (mm)	Nồng độ C ₂ sau khi mưa ứng với các lượng mưa khác nhau (⁰ Be)			
			X = 15 mm	X = 20 mm	X = 25 mm	X = 30 mm
TC	15	200	14,06	13,77	13,50	13,23
	16	200	15,00	14,69	14,40	14,11
	17	200	15,93	15,61	15,30	15,00
	18	200	16,87	16,53	16,20	15,88
	19	200	17,81	17,44	17,09	16,76
	20	200	18,74	18,36	17,99	17,64
	21	200	19,68	19,28	18,89	18,52
	22	200	20,62	20,20	19,79	19,41
	23	200	21,56	21,12	20,69	20,29
	24	200	22,49	22,03	21,59	21,17
KT	25	200	23,43	22,95	22,49	22,05
	26	200	24,37	23,87	23,39	22,93
	27	200	25,31	24,79	24,29	23,82
	28	200	26,24	25,71	25,19	24,70
	29	200	27,18	26,62	26,09	25,58
	30	200	28,12	27,54	26,99	26,46

Ghi chú : Trong sản xuất muối thường biểu diễn hàm lượng muối trong nước biển và nước chạt bằng độ Bômê (⁰Be). Mỗi độ Bômê tương ứng với 1% hàm lượng muối.

3.1.2. Trữ nước chạt vào giếng

Để đỡ hao hụt nước chạt và thuận lợi cho việc khôi phục sản xuất sau khi mưa, khi tháo chuyển nước chạt về giếng bảo quản phải theo nguyên tắc sau:

- Ưu tiên tháo chuyển bảo vệ nước chạt nồng độ cao hơn.
- Phân chia thành nhiều cụm nước chạt để bảo quản. Thường nồng độ nước chạt trong cụm không chênh lệch nhau quá 3 ÷ 5 ⁰Be.
- Nên tìm cách dồn đầy nước chạt vào giếng bảo quản để tránh bớt nước chạt trên ô bay hơi rò rỉ chảy vào giếng và để khi khôi phục sản xuất có thể dễ gạn nước nhạt trên mặt, nhanh chóng đưa nước chạt lên phơi ở các ô bay hơi, phục hồi nhanh sản xuất.

Sau khi mưa để dây chuyền sản xuất chóng ổn định, lúc đầu tất cả các bước ô đều nên cho phơi nước chạt mỏng, các ngày sau tăng độ sâu nước chạt đem phơi dần lên, nhưng ở bước ô sau

vẫn mỏng hơn ở bước ô trước để nồng độ nước chạt tăng nhanh, nhanh có thể sắp xếp trở lại được theo thứ tự quy định nồng độ nước chạt phơi ở các ô theo dây chuyền ngày thứ 3, hoặc thứ 4 trở đi mới điều chỉnh độ sâu phơi nước chạt ở các bước ô theo quy định bình thường.

3.1.3. Tìm quan hệ giữa nồng độ nước chạt và lượng mưa

Sử dụng công thức kinh nghiệm (1) để xây dựng quan hệ giữa nồng độ và lượng mưa với các nồng độ ban đầu khác nhau và giả sử độ sâu lớp nước của các ô là 250 mm.

Nồng độ giới hạn ở các khu là: khu bốc hơi từ 3 ÷ 14 ⁰Be, khu thạch cao từ 14 ÷ 25 ⁰Be, khu kết tinh muối từ 25 ÷ 30 ⁰Be. Do đó ta chọn các nồng độ ban đầu là 3 ⁰Be, 9 ⁰Be, 14 ⁰Be, 19 ⁰Be, 25 ⁰Be, 27 ⁰Be và 30 ⁰Be để xây dựng quan hệ giữa nồng độ và lượng mưa với lượng mưa thay đổi từ 0 ÷ 100 mm.

Bảng 2: Quan hệ giữa nồng độ và lượng mưa (ứng với các nồng độ ban đầu khác nhau)

Lượng mưa X (mm)	Nồng độ C ₂ sau khi mưa ứng với các nồng độ ban đầu C ₁ khác nhau (°Be)						
	3 (°Be)	9 (°Be)	14 (°Be)	19 (°Be)	25 (°Be)	27 (°Be)	30 (°Be)
0	3,00	9,00	14,00	19,00	25,00	27,00	30,00
10	2,90	8,69	13,52	18,34	24,14	26,07	28,96
20	2,80	8,40	13,07	17,73	23,33	25,20	28,00
30	2,71	8,13	12,65	17,16	22,58	24,39	27,10
40	2,63	7,88	12,25	16,63	21,88	23,63	26,26
50	2,55	7,64	11,88	16,13	21,22	22,92	25,47
60	2,47	7,42	11,54	15,66	20,61	22,25	24,73
70	2,40	7,21	11,21	15,22	20,02	21,63	24,03
80	2,34	7,01	10,91	14,80	19,47	21,03	23,37
90	2,27	6,82	10,62	14,41	18,96	20,47	22,75
100	2,22	6,65	10,34	14,03	18,47	19,94	22,16

Nhận xét khi lượng mưa tăng thì nồng độ giảm và mức độ giảm khác nhau tùy theo nồng độ ban đầu.

3.1.4. Tìm quan hệ giữa nồng độ và độ sâu lớp nước mưa

Khi có mưa nước mưa sẽ hòa tan phần bên trên lượng nước chạt. Mức độ hòa tan phụ thuộc vào cường độ mưa, thời gian mưa, tốc độ gió, độ sâu, diện tích ô ruộng... Nước chạt ở gần mặt ruộng muối có nồng độ thấp hơn nước chạt ở gần đáy ruộng. Theo kinh nghiệm sản xuất muối, ở một ô ruộng có nồng độ ban đầu là 25 °Be, khi bị nước mưa hòa tan thì nồng độ thay đổi theo độ sâu như sau: Từ 120 ÷ 130 mm nồng độ giảm khoảng 20%. Từ 210 ÷ 220 mm nồng độ giảm khoảng 36%. Từ 240 ÷ 250 mm nồng độ giảm khoảng 60%. Từ 260 ÷ 270 mm nồng độ giảm khoảng 88%. Từ đó ta thiết lập được quan hệ giữa nồng độ và độ sâu như sau:

Bảng 3: Quan hệ giữa nồng độ và độ sâu

Nồng độ C (°Be)	25	20	14	10	3
Độ sâu h (mm)	0	125	215	245	265

Bằng phần mềm Excel ta thiết lập được phương trình quan hệ giữa độ sâu và nồng độ:

$$h(C) = -0,015.C^3 - 0,0477.C^2 - 0,0827.C + 266,02$$

Với C = 0 thì h = 266,02 mm. Thực tế cũng đã cho thấy, sau khi mưa nồng độ lượng nước

chạt ở trên mặt ruộng muối bằng 0.

3.2. Vận hành hệ thống cấp thoát nước trên đồng muối khi gặp mưa theo quy trình vận hành động

3.2.1. Tính toán lượng nước tiêu trên ruộng muối

Khi mưa quy trình sản xuất vẫn diễn ra bình thường và khi đó nước mưa hòa nhập vào nước chạt làm giảm nồng độ nước chạt ảnh hưởng đến thời gian chế chạt. Ta phải tính toán lượng nước tiêu.

Lưu lượng cần tiêu được tính theo công thức:
 $Q_t = q_t \cdot \Omega_t$

Trong đó: q_t : Hệ số tiêu được xác định từ giản đồ hệ số tiêu (l/s/ha).

Ω_t : Diện tích tiêu nước là diện tích không chế giữa 2 kênh tiêu cấp cuối cùng (ha).

Vì trên các ô ruộng sản xuất muối luôn luôn có 1 lớp nước phơi nên có thể tính toán hệ số tiêu theo phương pháp tiêu nước ở ruộng ngập nước bằng công trình tiêu nước là các cống có phai (tương đương với đập tràn).

Các tài liệu dùng cho tính toán:

- Chọn vụ mùa sản xuất muối từ tháng 1 đến tháng 9.
- Lượng bay hơi và lượng mưa:

Bảng 4: Lượng bay hơi và lượng mưa trung bình nhiều năm của trạm Phan Rang

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
E (mm/tháng)	187,9	177,2	177,9	153,3	145,7	148,5	159,0	151,3	115,8	107,0	130,2	153,1
X (mm/tháng)	1,6	1,8	9,6	17,6	49,7	55,1	42,1	54,8	140,6	134,7	134,5	78,0

+ Lượng bay hơi của các tháng trong vụ sản xuất muối $E = \sum_{i=1}^9 E_i = 1416,6$ mm.

+ Lượng mưa của các tháng trong vụ sản xuất muối: $X = \sum_{i=1}^9 X_i = 372,9$ mm.

+ Lượng bay hơi có hiệu trong các tháng vụ sản xuất muối:

$$E_{ch} = E - X = 1416,6 - 372,9 = 1043,7 \text{ mm}$$

- Chọn lượng mưa tính toán là lượng mưa 1 ngày max: $X_{1max} = 79,5$ mm trong năm mưa nhiều ứng với tần suất $P = 25\%$.

- Chọn thời đoạn tính toán là: 1 giờ.

- Chọn thời gian mưa là: 3 giờ.

- Chọn độ sâu trung bình lớp nước phơi ở các ô bay hơi trước khi mưa là: $a = 250$ mm.

- Tại đồng muối Phương Cựu, mỗi kênh tiêu ở khu bay hơi tiêu nước cho 5 ô ruộng. Mỗi ô ruộng có 2 cống chuyển nước với kích thước $b \times h = 1 \times 0,5$ m và diện tích mỗi ô khoảng 4 ha. Dựa vào điều kiện thực tế của đồng muối ta tính được chiều

rộng cống để tiêu nước cho 1ha như sau:

$$b = \frac{2.1}{\omega} = \frac{2.1}{4} = 0,5 \text{ , m/ha.}$$

Phương trình cân bằng nước thời đoạn:

$$P_i + q_{vào i} - h_{ti} - q_{ra i} = \Delta H_i = a_i - a_{i-1} \text{ (mm/h).}$$

Công thức thủy lực chảy qua tràn:

$$q_i = \frac{0,274}{24} . m \sqrt{2g} . b . \bar{H}^{3/2} \text{ , (mm/h)}$$

Lớp nước bình quân thời đoạn:

$$\bar{H} = a_{i-1} + \frac{\Delta H_i}{2} - h_{max}$$

h_{max} : chiều cao đập tràn (chiều cao cửa phai ngăn nước). Theo tài liệu tính toán quy hoạch đồng muối thì chiều cao cửa phai ngăn nước hợp lý là $h_{max} = 100$ mm

So sánh các trị số a_i với trị số lớp nước mặt ruộng cho phép $[a]$ để tìm ra biện pháp tiêu thoát nước mưa thích hợp. Theo kết quả nghiên cứu, độ sâu phơi nước thích hợp ở các ô bay hơi để có lượng bốc hơi lớn là: $[a] = 200 - 360$ mm.

Bảng 5: Bảng tính toán tiêu mưa cho ô BHSI

Giờ mưa	P (mm)	$q_{vào}$ (mm)	h_{ti} (mm)	q_{ra} (mm)	H (mm)	H_{tb}^r (mm)	q'_{ra} (mm)	a_{tb} (mm)	a (mm)
									250,0
1	26,50	0	0,22	23,12	3,16	151,6	23,12	251,6	253,2
2	26,50	0	0,22	23,77	2,51	154,4	23,77	254,4	255,7
3	26,50	0	0,22	24,29	1,99	156,7	24,29	256,7	257,7
4	0	0	0,22	7,44	-7,66	153,8		253,8	250,0
Tổng	79,50	0	0,88	78,62	0,00		71,19	$a_{max} =$	257,7
	$W_{vào} =$	79,50	$W_{ra} =$	79,50				$[a] =$	350

Bảng 6: Bảng tính toán tiêu mưa cho ô BHS2

Giờ mưa	P (mm)	q _{vào} (mm)	h _{tt} (mm)	q _{ra} (mm)	H (mm)	H ^{tr} _{tb} (mm)	q' _{ra} (mm)	a _{tb} (mm)	a (mm)
									250,0
1	26,50	23,12	0,22	25,53	23,87	161,9	25,53	261,9	273,9
2	26,50	23,77	0,22	30,80	19,25	183,5	30,80	283,5	293,1
3	26,50	24,29	0,22	35,25	15,32	200,8	35,25	300,8	308,4
4	0	7,44	0,22	33,78	-26,56	195,2	33,78	295,2	281,9
5	0		0,22	27,04	-27,26	168,3	27,04	268,3	254,6
6	0		0,22	4,40	-4,62	152,3		252,3	250,0
Tổng	79,50	78,62	1,32	156,8	0,00		152,39	a _{max} =	308,4
	Wvào =	158,12	Wra=	158,12				[a] =	350

Bảng 7: Bảng tính toán tiêu mưa cho ô BHS3

Giờ mưa	P (mm)	q _{vào} (mm)	h _{tt} (mm)	q _{ra} (mm)	H (mm)	H ^{tr} _{tb} (mm)	q' _{ra} (mm)	a _{tb} (mm)	a (mm)
									250,0
1	26,50	25,53	0,22	25,79	26,02	163,0	25,79	263,0	276,0
2	26,50	30,80	0,22	32,07	25,01	188,5	32,07	288,5	301,0
3	26,50	35,25	0,22	38,40	23,13	212,6	38,40	312,6	324,2
4	0	33,78	0,22	40,61	-7,05	220,6	40,61	320,6	317,1
5	0	27,04	0,22	38,10	-11,28	211,5	38,10	311,5	305,8
6	0	4,40	0,22	33,72	-29,54	191,1	32,72	291,1	276,3
7	0		0,22	25,84	-26,06	163,3	25,84	263,3	250,2
8	0		0,22	0,01	-0,23	150,1		250,1	250,0
Tổng	79,50	156,8	1,76	234,54	0,00		233,53	a _{max} =	324,2
	Wvào =	236,3	Wra=	236,30				[a] =	350

Bảng 8: Bảng tính toán tiêu mưa cho ô BHS4

Giờ mưa	P (mm)	q _{vào} (mm)	h _{tt} (mm)	q _{ra} (mm)	H (mm)	H ^{tr} _{tb} (mm)	q' _{ra} (mm)	a _{tb} (mm)	a (mm)
									250,0
1	26,50	25,79	0,22	25,81	26,26	163,1	25,81	263,1	276,3
2	26,50	32,07	0,22	32,27	26,08	189,3	32,27	289,3	302,3
3	26,50	38,40	0,22	39,10	25,58	215,1	39,10	315,1	327,9
4	0	40,60	0,22	42,36	-1,98	226,9	42,35	326,9	325,9
5	0	38,10	0,22	41,56	-3,68	224,1	41,56	324,1	322,3
6	0	33,72	0,22	40,14	-6,64	218,9	40,14	318,9	315,6
7	0	25,85	0,22	37,61	-11,98	209,6	37,61	309,6	303,6
8	0	0,01	0,22	31,84	-32,05	187,6	31,84	287,6	271,6
9	0		0,22	21,37	-21,59	160,8		260,8	250,0
Tổng	79,50	234,54	1,98	312,06	0,00		290,69	a _{max} =	327,9
	Wvào =	314,04	Wra=	314,04				[a] =	350

Bảng 9: Bảng tính toán tiêu mưa cho ô BHS5

Giờ mưa	P (mm)	q _{vào} (mm)	h _{tt} (mm)	q _{ra} (mm)	H (mm)	H ^{tr} _{tb} (mm)	q' _{ra} (mm)	a _{tb} (mm)	a (mm)
									250,0
1	26,50	25,81	0,22	25,82	26,27	163,1	25,82	263,1	276,3
2	26,50	32,27	0,22	32,29	26,26	189,4	32,29	289,4	302,5
3	26,50	39,10	0,22	39,22	26,16	215,6	39,22	315,6	328,7
4	0	42,36	0,22	42,76	-0,62	228,4	42,76	328,4	328,1
5	0	41,56	0,22	42,51	-1,17	227,5	42,51	327,5	326,9
6	0	40,14	0,22	42,05	-2,13	225,8	42,05	325,8	324,8
7	0	37,61	0,22	41,22	-3,83	222,9	41,22	322,9	320,9
8	0	31,84	0,22	39,59	-7,97	217,0	39,59	317,0	313,0
9	0	21,37	0,22	36,45	-15,30	205,3	36,45	305,3	297,7
10	0		0,22	30,50	-30,72	182,3	30,50	282,3	267,0
11	0		0,22	16,73	-16,95	158,5		258,5	250,0
Tổng	79,50	312,06	2,42	389,14	0,00		372,41	a _{max} =	328,7
	W _{vào} =	391,56	W _{ra} =	391,56				[a] =	350

Bảng kết quả tính toán ta thấy lưu lượng tiêu và thời gian tiêu nước ở mỗi ô là khác nhau do nước chảy từ ô BHS1 xuống ô BHS5, sau đó mới chảy xuống kênh tiêu. Lớp nước tiêu lớn nhất và lớp nước mặt ruộng lớn nhất trong thời gian tiêu là: q_{max} = 42,36 mm/h, a_{max} = 328,7. Thời gian để tiêu hết lượng nước mưa 79,5 mm là 11 giờ.

Hệ số tiêu là:

$$q = 42,36/0,36 = 117,67 \text{ (l/s/ha)}.$$

Lưu lượng tiêu xác định theo công thức:

$$Q_t = q_t \cdot \Omega_t = 117,67 \cdot 4 = 470,68 \text{ (l/s)}.$$

Ω_t là diện tích cần tiêu, chính là diện tích ô BHS5 $\Omega_t = 4 \text{ ha}$.

Dựa vào bảng kết quả tính toán ở các bảng trên ta thấy với chiều cao tràn h_{max} = 250 mm chiều rộng cống thực tế của đồng muối Tri Hải, thời gian tiêu nước sau khi mưa T = 4h không thể tiêu hết lượng nước mưa. Để tiêu hết lượng nước mưa cần có các biện pháp xử lý như sau: Tăng kích thước cống (tăng b); Kéo dài thời gian tiêu (tăng T); Giảm chiều cao cửa phai (giảm h_{max}). Tính với các trường hợp h_{max} đưa ra chiều cao h_{max} hợp lý.

Từ kết quả tính toán có một số nhận xét:

+ Với biện pháp tăng kích thước cống:

Dựa vào bảng kết quả tính toán ta thấy rằng phải tăng chiều rộng cống b lên theo diện tích

mới tiêu hết lượng nước mưa. Với chiều rộng cống quá lớn như trên, việc xây dựng là không kinh tế và gây khó khăn cho quản lý vận hành đồng ruộng. Vì vậy biện pháp này không có tính khả thi trong thực tế.

+ Với biện pháp kéo dài thời gian tiêu:

Với biện pháp này thì phải kéo dài thời gian tiêu sau khi mưa lên T = 43h mới tiêu hết lượng nước mưa. Với thời gian mưa t = 3h mà thời gian tiêu sau khi mưa lên tới 45h là quá dài. Dẫn tới việc khôi phục quá trình bay hơi chế chặt bị chậm lại làm cho năng suất và chất lượng nước chặt giảm. Nếu không khôi phục nhanh quá trình bay hơi chế chặt thì sẽ không có đủ lượng nước chặt bão hoà để kết tinh muối. Vì vậy biện pháp này có tính khả thi thấp. Có thể áp dụng biện pháp này khi thời gian mưa kéo dài.

+ Với biện pháp hạ thấp chiều cao cửa phai:

Dựa vào bảng kết quả tính toán trong phụ lục ta thấy:

- Với h_{max} = 200 mm vẫn không tiêu hết lượng nước mưa. Vì vậy phải hạ thấp cửa phai.

- Với h_{max} = 100mm thì phần lớn là tiêu hết lượng nước mưa nhưng phải kéo dài thời gian tiêu của 1 số ô phía sau nhưng thời gian kéo dài không nhiều lắm chỉ đến 4h.

Cụ thể như sau: Ô BHS 15 tiêu hết trong 5 h;

Ô BHS 16 tiêu hết trong 7h ; Ô BHS 17 và 18 tiêu hết trong 11h; Ô BHS 19 tiêu hết trong 12 h; Ô BHS 20 tiêu hết trong 13 h lượng nước tiêu đi lớn hơn lượng nước vào.

- Với $h_{\max} = 0$ mm thì cũng tiêu hết lượng nước mưa nhưng sau khi tiêu hết nước mưa phải kịp thời đóng các cửa phai lại, nếu không nước chạt có thể bị chảy hết ra ngoài.

Vì vậy để an toàn ta chọn trường hợp $h_{\max} = 100$ mm để tính toán thiết kế kênh tiêu.

Dựa vào bảng kết quả tính toán với $h_{\max} = 100$ mm; $m = 0,49$; $b = 0,5$ m/ha ta tìm được:

Lớp nước tiêu lớn nhất từ ô BHS 20 xuống kênh tiêu: $q = 70.01$ mm/h.

Lớp nước mặt ruộng lớn nhất trong quá trình tiêu: $a_{\max} = 337$ mm.

Thời gian tiêu sau khi mưa của ô BHS20 là: $T = 10$ h.

3.2.2. Xét ảnh hưởng của gió đến tiêu thoát nước trên ruộng muối.

Nếu chúng ta tính toán tiêu nước ở ruộng muối khi trên mặt ruộng duy trì một lớp nước thì ảnh hưởng của sóng là tương đối lớn.

Cụ thể ta có chiều cao h_s ở cuối các ô chế chạt theo hướng gió được xác định theo số liệu đo đạc thực tế sau:

Bảng 10: Quan hệ ($L \sim h_s$).

L(m)	100	150	200	300	400	500
h_s (cm)	20	30	35	40	43	45

Như vậy chúng ta có thể thấy đối với các ô kết tinh có chiều dài 100 x100 m thì lớp nước mưa còn đọng lại do lớp nước h_s gây lên là 20 cm. lớp nước này là quá lớn nó làm thay đổi nồng độ của nước chạt. đặc biệt với các ô có diện tích lớn hơn như những ô bốc hơi thì ảnh hưởng đến nồng độ lại càng lớn hơn chính vì vậy phương pháp tiêu bằng công trình là không hiệu quả cao.

Biện pháp khắc phục là chúng ta phải dựa vào hướng gió và bố trí ruộng theo chiều hướng gió, cống thoát nước ở phía đuôi hướng gió thì mới có thể tiêu được lượng nước mưa đọng lại này. Chiều cao bờ các ô ruộng phải tính đến chiều cao sóng do gió gây ra.

3.3. Phương pháp phủ bạt che mưa

3.3.1. Mô tả công nghệ phủ bạt che mưa

Công nghệ sản xuất muối theo phương pháp kết tinh dài ngày, nước chạt sâu, có bạt che mưa được thực hiện như sau: Nước biển khi bơm vào để sản xuất muối qua các khu bay hơi để bay hơi đồng thời tách các vi khoáng không cần thiết có trong nước biển cho đến khi đạt nồng độ 25^0 Be thì bắt đầu cho vào ô kết tinh muối.

Về cơ bản các công đoạn giống như trước đây của các đồng muối, chỉ khác ở phần kết cấu ô kết tinh: Các ô kết tinh được xây sâu hơn, bờ ô kết tinh cao từ 1 ÷ 1,2 m so với nền ô, trong các ô kết tinh trang bị thêm hệ thống thiết bị điều khiển bằng điện để trải bạt che phủ toàn bộ bề mặt ô, khi mưa nước mưa nằm trên bạt sẽ tự động chảy vào các cống tiêu nước mưa.

Nước chạt 25^0 Be chạt lần đầu vào mỗi ô kết tinh có độ sâu 20 cm, quá trình bay hơi để kết tinh muối ta cứ chạt nước chạt bão hòa dần dần để luôn có lượng nước cho kết tinh và nước đủ độ sâu kéo bạt. Việc kết tinh có thể kéo dài tùy ý, khi lớp muối đóng đủ độ dày ta có thể tổ chức thu hoạch một lần cũng được.

Trong điều kiện mưa nắng xen kẽ thì vẫn có thể sản xuất ra được muối, trong khi nếu theo phương pháp cũ thì không thể sản xuất muối được.

3.3.2. Bố trí thiết bị phủ bạt che mưa

Khi mưa, bạt được kéo ra phủ kín các ô kết tinh nhằm hứng lượng nước mưa. Nước mưa không chảy tràn lan trên ruộng do các ô có bờ cao (từ 1m đến 1,2m). Sau trận mưa, nước mưa được tháo hết xuống kênh tiêu. Do có hệ thống bạt che mưa nên nước mưa không hòa lẫn với nước chạt. Khi tạnh mưa hệ thống bạt được cuốn lại để tiếp tục kết tinh, không mất thời gian phục hồi lại dây chuyền sản xuất.

3.3.3. Ưu điểm của phương pháp phủ bạt che mưa

- Tránh được tổn thất do mưa gây ra.
- Tăng năng suất, sản lượng của đồng muối.
- Nâng cao và ổn định chất lượng muối sản xuất, thuận lợi cho việc tiêu thụ trong nước và xuất khẩu.
- Giảm chi phí sản xuất muối tạo ra sản phẩm muối có chất lượng và giá thành cạnh

tranh với các nước khác.

- Tạo cơ sở cho việc triển khai sử dụng, đầu tư chiều sâu cải biến các đồng muối hiện có.

4. KẾT LUẬN

Trong quá trình phơi nước biển để sản xuất muối, nếu gặp mưa, nước chạt bị pha loãng làm nồng độ giảm dần và đảo lộn dây chuyền sản xuất ảnh hưởng đến năng suất, sản lượng và chất lượng muối.

Với quy trình vận hành tĩnh hệ thống cấp thoát nước trên đồng muối khi gặp mưa, thì trước khi mưa tiến hành đo nồng độ và độ sâu của các ô ruộng. Khi bắt đầu mưa ngừng cấp nước chạt vào đồng muối. Sau khi mưa, tiến hành tháo gạn phần nước tăng thêm, rồi bơm đảo ngược nước chạt lên các ô tương ứng với nồng độ sau khi mưa (nồng độ C_2).

Với quy trình vận hành động hệ thống cấp

thoát nước trên đồng muối khi gặp mưa, kết quả tính toán hệ số tiêu theo phương pháp tiêu nước ở ruộng ngập nước với $h_{\max} = 100$ mm; $m = 0,49$; $b = 0,5$ m/ha ta tìm được: Lớp nước tiêu lớn nhất từ ô bay hơi xuống kênh tiêu: $q = 70,01$ mm/h. Lớp nước mặt ruộng lớn nhất trong quá trình tiêu: $a_{\max} = 337$ mm. Thời gian tiêu sau khi mưa của ô bay hơi là 10 giờ.

Khi bố trí các ô ruộng sản xuất muối, chúng ta phải dựa vào hướng gió, thường bố trí ruộng theo chiều hướng gió, cống thoát nước ở phía đuôi hướng gió thì mới có thể tiêu được lượng nước mưa đọng. Chiều cao bờ các ô ruộng phải tính đến chiều cao sóng do gió gây ra

Trong điều kiện mưa nắng xen kẽ sử dụng công nghệ phủ bạt che mưa thì có thể tăng năng suất, sản lượng của đồng muối và nâng cao, ổn định chất lượng muối được sản xuất.

Tài liệu tham khảo

1. Báo cáo nghiên cứu khả thi “Dự án mở rộng, cải tạo và nâng cấp đồng muối Cà Ná, xã Phước Diên, Ninh Phước, Ninh Thuận”. Ninh Thuận 2005.
2. Bảng thủy chiều 1985 → 2004 tập II.
3. Công nghệ sản xuất muối. Phúc Vĩnh Phạm Nhất. Nhà xuất bản công nghiệp, 1964.
4. Dự án sản xuất thử “Sản xuất muối theo phương pháp kết tinh dài ngày, nước chạt sâu có bạt che mưa”. Ninh Thuận, 2005.
5. Kỹ thuật sản xuất muối khoáng từ nước biển. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội 1979
6. ‘Nâng cao chất lượng muối trong sản xuất’ bằng phương pháp phơi nước. Ninh Thuận, 2005
7. Tài liệu quy hoạch muối tỉnh Ninh Thuận. Ninh Thuận, 2004

Abstract:

THE OPERATION OF SUPPLY WATER AND DRAINAGE SYSTEMS WHEN THERE ARE RAIN ON THE SALT PRODUCING FIEL FOR TO TAKE THE MORE EFFECTIVE IN THE SALT PRODUCTION WITH HIGH QUALITY

Pham Viet Hoa

There are 21 provinces producing salts in the whole country. The total are for producing salts is 11,226 ha with the average yield of 56 tons per ha. The potential for salt production in Vietnam is very high. There are 2 methods for salt production: Method evapour from table of condensed salt water and method evapour from table of sands field.

In the evapour process of sea water for salt production. If there are raind on the salt production field, condensed salt water will be dilute, there has been a change in the line for salt production and to thin down productivity, poor yield of salt production and dilute salt quality.

The report introducces some main methods for define operation of supply water and drainage systems when there are raind on the salt producing field by stationary method, moving method and method of cover with canvas for to take the more effective in the salt production with high quality.