



BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN  
**TỔNG CỤC THỦY LỢI**

## **TÀI LIỆU**

# **HƯỚNG DẪN TẠM THỜI KỸ THUẬT TRỮ NƯỚC, TƯỚI HIỆU QUẢ CHO CÂY ĂN TRÁI VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG**

**ÁP DỤNG TRONG ĐIỀU KIỆN XÂM NHẬP MẶN  
MÙA KHÔ NĂM 2020 - 2021**



**TỔNG CỤC THỦY LỢI - BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**

Địa chỉ: Số 2 Ngọc Hà, Ba Đình, Hà Nội / Điện thoại: (+84-24)08049094

Fax: (+84-24)08049094 / Email: [cucqlcttl@wrd.gov.vn](mailto:cucqlcttl@wrd.gov.vn)

Website: <http://www.tongcucthuyloi.gov.vn>



**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP**

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN  
TỔNG CỤC THỦY LỢI**

## **TÀI LIỆU**

**HƯỚNG DẪN TẠM THỜI KỸ THUẬT TRỮ  
NƯỚC, TƯỚI HIỆU QUẢ CHO CÂY ĂN TRÁI  
VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG**

**ÁP DỤNG TRONG ĐIỀU KIỆN XÂM NHẬP MẶN  
MÙA KHÔ NĂM 2020-2021**

**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP**

## **CƠ QUAN BAN HÀNH**

TỔNG CỤC THỦY LỢI

## **CHỈ ĐẠO NỘI DUNG**

Nguyễn Văn Tinh – Tổng cục trưởng Tổng cục Thủy lợi

## **THAM GIA BIÊN TẬP**

Lương Văn Anh – Phó Tổng cục trưởng Tổng cục Thủy lợi

Nguyễn Hồng Khanh – Cục trưởng Cục Quản lý công trình thủy lợi

Nguyễn Mạnh Hùng – Phó Cục trưởng Cục Quản lý công trình thủy lợi

Lê Thanh Tùng – Phó Cục trưởng Cục Trồng trọt

Nguyễn Ngọc Thành – Chuyên viên, Cục Quản lý công trình thủy lợi

Trần Minh Tuấn – Giám đốc Trung tâm Nghiên cứu Thủy nông và Cấp nước, Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam

Trần Thái Hùng – Phó giám đốc Trung tâm Nghiên cứu Thủy nông và Cấp nước, Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam

Bùi Văn Cường – Nghiên cứu viên, Trung tâm Nghiên cứu Thủy nông và Cấp nước, Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam

Nguyễn Lê Huân – Nghiên cứu viên, Trung tâm Nghiên cứu Thủy nông và Cấp nước, Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam

## LỜI NÓI ĐẦU

Vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) bao gồm 13 tỉnh, thành phố có tổng diện tích đất tự nhiên khoảng 4 triệu ha, trong đó diện tích đất canh tác nông nghiệp gần 3 triệu ha, chiếm 1/3 so tổng diện tích đất canh tác toàn quốc. Sản lượng nông nghiệp toàn vùng hàng năm đạt trên 50%, lương thực xuất khẩu trên 90%, thủy sản, cây ăn trái trên 70% so với cả nước.

Theo số liệu thống kê năm 2019, ĐBSCL có 362,4 ngàn ha đất trồng cây ăn trái, chiếm 57% so với tổng diện tích cây ăn trái khu vực miền Nam và chiếm 35% so với tổng diện tích gieo trồng cả nước. Ở ĐBSCL, diện tích cây ăn trái từ sau năm 2013 đến nay tăng nhanh, bình quân tăng gần 4,5%/năm. Các tỉnh hiện có diện tích trồng cây ăn trái lớn gồm: Tiền Giang (78.675ha), Vĩnh Long (47.146ha), Hậu Giang (36.619ha), Bến Tre (27.985ha), Sóc Trăng (28.167ha)...với các loại trái cây đặc sản, mang tính đặc trưng của Đồng bằng, như: Sầu riêng Ri6, sầu riêng 9 Hóa, xoài cát Hòa Lộc, bưởi da xanh, bưởi Năm roi, vú sữa Lò Rèn.... Hiện nay, cây ăn trái đang được chuyển đổi sản xuất mạnh tại các địa phương theo định hướng tái cơ cấu phát triển của ngành nông nghiệp và là ngành hàng mang lại giá trị kinh tế cao, đang góp phần làm thay đổi diện mạo các vùng nông thôn. Tuy vậy, ĐBSCL nói chung và vùng trồng cây ăn trái nói riêng vẫn luôn tiềm ẩn nhiều rủi ro bởi các yếu tố có liên quan đến nguồn nước và nguy cơ tiếp tục tác động bất lợi hơn nữa khi các hoạt động khai thác ở phía thượng lưu sông Mê Công gia tăng và nước biển dâng.

Đối với cây ăn trái, vấn đề quan trọng hàng đầu là hệ thống thủy lợi phải đảm bảo chủ động kiểm soát môi trường nước. So với các loại cây trồng khác, cây ăn trái rất nhạy cảm với biến đổi môi trường, khả năng chịu hạn mặn, ngập úng kém. Kinh phí đầu tư xây dựng vùng canh tác cây ăn trái tương đối lớn, từ giai đoạn kiến thiết vườn đến tuổi cây ra trái mất thời gian dài. Do vậy, nếu để xảy ra hiện tượng cây chết sẽ là một tai họa đối người dân bởi trong nhiều năm họ mới có thể khôi phục, trồng lại vườn cây mới.

*Từ những nội dung trên “Tài liệu hướng dẫn tạm thời kỹ thuật trữ nước, tưới hiệu quả cho cây ăn trái vùng Đồng bằng sông Cửu Long, áp dụng trong điều kiện xâm nhập mặn mùa khô năm 2020 - 2021”, được Tổng cục Thủy lợi phối hợp với Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam (thuộc Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam) và các cơ quan biên soạn dựa trên một số kết quả nghiên cứu về nguồn nước, xâm nhập mặn, giải pháp tích trữ nước phân tán phục vụ vùng trồng cây ăn trái, cùng với một số kết quả điều tra thực tế từ các nhà chuyên môn, nhà quản lý và nhà vườn. Hướng dẫn được biên soạn nhằm mục đích cung cấp các thông tin, tài liệu hỗ trợ giúp các địa phương, người dân chủ động áp dụng các giải pháp ứng phó để giảm thiểu các thiệt hại xảy ra trong điều kiện hạn hán, xâm nhập mặn gây ra trong mùa khô năm 2020-2021.*

*Mặc dù tài liệu đã chỉnh sửa trên cơ sở góp ý của các chuyên gia, các nhà quản lý, người dân, song vẫn không thể tránh khỏi các hạn chế, thiếu sót do thời gian biên tập ngắn. Chúng tôi mong nhận được nhiều ý kiến góp ý để tài liệu tiếp tục được hoàn thiện hơn.*

**TỔNG CỤC THỦY LỢI**

# MỤC LỤC

## Phần I

### HƯỚNG DẪN CHUNG

1.1. Mục đích .....	9
1.2. Phạm vi áp dụng.....	9
1.3. Đối tượng áp dụng .....	9
1.4. Cấu trúc tài liệu hướng dẫn.....	9
1.5. Một số thuật ngữ quy ước .....	10

## Phần II

### HƯỚNG DẪN TẠM THỜI MỘT SỐ GIẢI PHÁP TÍCH, TRỮ NƯỚC CHO CÂY ĂN TRÁI

2.1. Các bước chuẩn bị của nhà vườn.....	12
2.2. Nhu cầu nước, khả năng chịu mặn một số loại cây .....	12
2.3. Giải pháp tích trữ nước bằng mương .....	13
2.3.1. Phương pháp xác định số lượng mương trữ .....	13
2.3.2. Phương pháp xác định lượng nước trữ trong mương .....	14
2.3.3. Phương pháp xác định lượng tổn thất nước trong mương trữ .....	15
2.3.4. Ví dụ tính toán áp dụng .....	16
2.3.5. Biện pháp giảm bốc hơi và chống thấm .....	17
2.4. Giải pháp tích trữ nước bằng ao/hồ.....	18
2.4.1. Chọn vị trí đào hồ.....	18
2.4.2. Các công trình phụ trợ kết nối với ao/hồ.....	19
2.4.3. Phương pháp xác định quy mô đào ao/hồ .....	19
2.4.4. Biện pháp chống thấm trong ao/hồ.....	21
2.4.5. Ví dụ áp dụng .....	22

2.5. Giải pháp trữ nước bằng túi .....	22
2.5.1. Đánh giá ưu và nhược điểm túi trữ nước.....	22
2.5.2. Một số khuyến cáo sử dụng túi trữ nước.....	23
2.5.3. Các bước lắp đặt túi trữ nước .....	23

### **Phần III**

## **HƯỚNG DẪN TẠM THỜI PHƯƠNG PHÁP TƯỚI HIỆU QUẢ CHO CÂY ĂN TRÁI**

3.1. Cấu tạo hệ thống tưới nhỏ giọt, tưới phun mưa cục bộ .....	25
3.1.1. Công trình đầu mối.....	25
3.1.2. Các thiết bị xử lý và điều khiển.....	25
3.1.3. Đường ống áp lực.....	26
3.1.4. Thiết bị tưới .....	26
3.2. Hướng dẫn tạm thời phương pháp quan trắc .....	27
3.2.1. Quan trắc độ mặn .....	27
3.2.2. Quan trắc độ ẩm đất.....	27
3.2.3. Độ ẩm thích nghi cho các loại cây trồng.....	28
3.3. Hướng dẫn tạm thời kỹ thuật tưới hiệu quả cho một số loại cây điền hình.....	29
3.3.1. Cây Sầu riêng .....	29
3.3.2. Cây Xoài.....	30
3.3.3. Cây Bưởi .....	30
3.4. Vận hành và bảo dưỡng hệ thống tưới .....	32
3.4.1. Vận hành hệ thống tưới hiệu quả.....	32
3.4.2. Bảo dưỡng hệ thống tưới hiệu quả .....	33

## BẢNG BIỂU

Bảng 1. Cấu trúc nội dung và hướng dẫn sử dụng sổ tay .....	10
Bảng 2. Nhu cầu sử dụng nước, khả năng chịu mặn cây ăn trái.....	12
Bảng 3. Bảng tra lượng nước trữ trong mương theo chiều rộng và độ sâu mực nước trên đơn vị chiều dài $L=1m$ (đơn vị $m^3$ ) .....	14
Bảng 4. Lượng bốc hơi bề mặt vườn cây các tháng mùa khô.....	16
Bảng 5. Bảng tra dung tích ao/hồ theo diện tích và độ sâu.....	20
Bảng 6. Xác định độ ẩm đất bằng trực giác đối với đất vườn (Tính ra % độ ẩm tối đa đồng ruộng).....	28

## HÌNH ẢNH

Hình 1. Cấu trúc vườn cây theo hình thức mương trữ nước .....	13
Hình 2. Sơ đồ minh họa các thông số chiều rộng và chiều sâu mực nước trong mương.....	15
Hình 3. Trại chống thấm mương vườn cây bằng bạt PE.....	18
Hình 4. Trại chống thấm mương vườn cây bằng bạt HDPE .....	18
Hình 5. Hình minh họa chống thấm ao/hồ trích trữ nước ngọt.....	21
Hình 6. Chuẩn bị lắp đặt túi trữ nước .....	23
Hình 7. Lắp đặt các phụ kiện và bơm nước vào túi chứa nước .....	24
Hình 8. Thu xếp túi chứa nước sau khi mùa hạn mặn kết thúc.....	24
Hình 9. Sơ đồ minh họa một hệ thống tưới hiệu quả.....	26
Hình 10. Sơ đồ minh họa cấu tạo hệ thống tưới hiệu quả.....	26
Hình 11. Tensiometer quan trắc độ ẩm đất .....	27
Hình 12. Tưới phun mưa cục bộ cho Sầu riêng .....	29
Hình 13. Tưới phun mưa cục bộ cho Bưởi .....	31



## CÁC TỪ VIẾT TẮT

CTTL	: Công trình thủy lợi
ĐBSCL	: Đồng bằng sông Cửu Long
F.A.O	: Tổ chức lương thực và Nông nghiệp của Liên hiệp quốc
HTTL	: Hệ thống thủy lợi
KHCN	: Khoa học công nghệ
MRC	: Ủy hội sông Mê Công Quốc tế
NCN	: Nhu cầu nước
NS	: Năng suất
SL	: Sản lượng
XNM	: Xâm nhập mặn
TCVN	: Tiêu chuẩn Việt Nam
TKN	: Tiết kiệm nước

# **Phần I**

## **HƯỚNG DẪN CHUNG**

### **1.1. Mục đích**

Tài liệu hướng dẫn này nhằm cung cấp các thông tin giúp cho các nhà quản lý chuyên ngành về trồng trọt, thủy lợi, người dân trồng cây ăn trái vùng Đồng bằng sông Cửu Long thực hiện giải pháp tưới nước hiệu quả cho cây trồng trong điều kiện bị ảnh hưởng của hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn nhằm giảm thiểu tác động do hạn mặn gây ra.

### **1.2. Phạm vi áp dụng**

Tài liệu này được biên soạn cho một số loại cây ăn trái đặc sản, trồng tập trung tại vùng bị ảnh hưởng hạn, mặn, sử dụng các giải pháp tích trữ nguồn nước mặt để tưới. Ngoài ra, đây cũng là tài liệu hữu ích cho những địa phương lân cận trồng cây ăn trái có quan tâm đến các giải pháp tích trữ, sử dụng các công nghệ tưới nước.

### **1.3. Đối tượng áp dụng**

Các cơ quan ở địa phương: Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Trung tâm Khuyến nông, Trung tâm dịch vụ Nông nghiệp, UBND xã tham khảo, hướng dẫn và tuyên truyền người dân chủ động các giải pháp tích trữ, sử dụng hiệu quả nguồn nước trong phòng chống hạn mặn.

Nông dân trồng cây ăn trái tham khảo để tính toán lượng nước tích trữ phù hợp với điều kiện vườn cây ăn trái của mình.

### **1.4. Cấu trúc tài liệu hướng dẫn**

Tài liệu hướng dẫn được xây dựng theo cấu trúc tại Bảng 1 dưới đây.

Bảng 1. Cấu trúc nội dung và hướng dẫn sử dụng

Bước	Sơ đồ	Trách nhiệm thực hiện
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bộ NN và PTNT, Tổng cục Thủy lợi: Khuyến cáo mức độ hạn hán, xâm nhập mặn, chỉ đạo thực hiện các giải pháp ứng phó.</li> <li>Các cơ quan liên quan ở địa phương phối hợp chỉ đạo và tổ chức thực hiện các giải pháp ứng phó.</li> <li>Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam cung cấp các bản tin.</li> </ul>
2		<ul style="list-style-type: none"> <li>Nông dân xác định loại cây đang trồng trong vườn</li> </ul>
3		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tham khảo tại mục 2.1 của phần II</li> </ul>
4		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tham khảo tại phần II.</li> <li>Tham khảo giải pháp tưới hiệu quả nước xem tại Phần III</li> </ul>

## 1.5. Một số thuật ngữ quy ước

*Xâm nhập mặn*: là quá trình tương tác giữa biển và sông. Mặn từ nước biển sẽ theo thủy triều lấn sâu vào ruộng, vườn cây ăn trái qua các cửa sông/kênh.

*Độ mặn*: lượng muối Clorua Natri có trong 1 lít nước ở điều kiện bình thường; đơn vị là ‰ (phần nghìn) hay g/l (gram/lít); ký hiệu là S.

*Hạn mặn bình thường*: xâm nhập mặn tại vị trí đánh giá chỉ tác động ở mức bằng hoặc thấp hơn trung bình nhiều năm (TBNN); nước ngọt xuất hiện dồi dào, các hoạt động lấy ngọt không bị gián đoạn trong suốt mùa khô.

*Hạn mặn vừa*: xâm nhập mặn tại vị trí đánh giá ở mức cao hơn TBNN; nước ngọt không xuất hiện đến dưới 15 ngày.

*Hạn mặn nặng*: xâm nhập mặn tại vị trí đánh giá ở mức cao hơn TBNN; nước ngọt không xuất hiện từ 15 ngày đến dưới 45 ngày.

*Hạn mặn rất nặng*: xâm nhập mặn tại vị trí đánh giá ở mức cao hơn TBNN; nước ngọt không xuất hiện từ 45 ngày đến dưới 60 ngày.

*Hạn mặn nghiêm trọng*: xâm nhập mặn tại vị trí đánh giá ở mức cao hơn TBNN; nước ngọt không xuất hiện từ 60 ngày trở lên.

*Mương dẫn nước*: hình thành từ việc đào lấy đất lên liếp trồng cây. Ngoài chức năng tưới tiêu, còn dùng để tích trữ nước trong mùa khô và có tác dụng hạ thấp mực nước ngầm tránh ngập úng trong mùa mưa.

*Tưới hiệu quả*: tưới đủ - đúng với nhu cầu nước của cây trồng, hạn chế thấp nhất lượng nước thừa, tổn thất.

## Phần II

# HƯỚNG DẪN TẠM THỜI MỘT SỐ GIẢI PHÁP TÍCH, TRỮ NƯỚC CHO CÂY ĂN TRÁI

### 2.1. Các bước chuẩn bị của nhà vườn

Bước 1: Theo dõi các bản tin dự báo nguồn nước, xâm nhập mặn và thực hiện theo khuyến cáo mùa vụ, tích trữ và sử dụng nước của các cơ quan quản lý chuyên ngành.

Bước 2: Tra bảng lượng nước sử dụng cây trồng. Xác định lượng nước cần tích trữ trên diện tích đất trồng.

Bước 3: Xác định giải pháp/biện pháp trữ nước phù hợp với thực tại vườn cây.

### 2.2. Nhu cầu nước, khả năng chịu mặn một số loại cây

Nhu cầu nước, khả năng chịu mặn của một số loại cây ăn trái của vùng ĐBSCL được tổng hợp tại Bảng 2.

*Bảng 2. Nhu cầu sử dụng nước, khả năng chịu mặn cây ăn trái*

TT	Loại cây	Khả năng chịu mặn (g/l)	Mật độ (cây/ha)	Nhu cầu nước (m <sup>3</sup> /ha/1 tháng)	Mức nước cần tưới quy đổi (m <sup>3</sup> /cây/1 tháng)
1	Sầu Riêng	< 0,3	178 ÷ 208	231 ÷ 322	1,30 ÷ 1,55
2	Cây Xoài	3 ÷ 4	204 ÷ 278	176 ÷ 240	0,86
3	Cây bưởi	1 ÷ 2	278 ÷ 400	265 ÷ 382	0,95 ÷ 0,96
4	Cây cam	1 ÷ 2	600	255	0,43
5	Cây quýt	1 ÷ 2	600	255	0,43
6	Cây chuối	< 1	2.500÷3.000	215 ÷ 260	0,09
7	Mãng cầu xiêm, na	3 ÷ 4	600	232	0,39
8	Cây mít	3 ÷ 4	600	232	0,39
9	Cây Chôm chôm	< 1	278 ÷ 290	255 ÷ 266	0,92
10	Cây Nhãn	< 1	278 ÷ 400	240 ÷ 354	0,86 ÷ 0,89

11	Thanh Long	< 1	1.200	440	0,37
12	Cây Dứa (Khóm)	1 ÷ 2	55.000	289	5,25
13	Cây Vú sữa	1 ÷ 2	277	254	0,92
14	Cây Mãng cụt	< 1	100 ÷ 204	106 ÷ 216	1,06

(Nguồn: Điều tra thực tế sản xuất vùng trồng cây ăn trái)

### **Ghi chú:**

- Nhu cầu nước cho cây trồng tại Bảng 2:

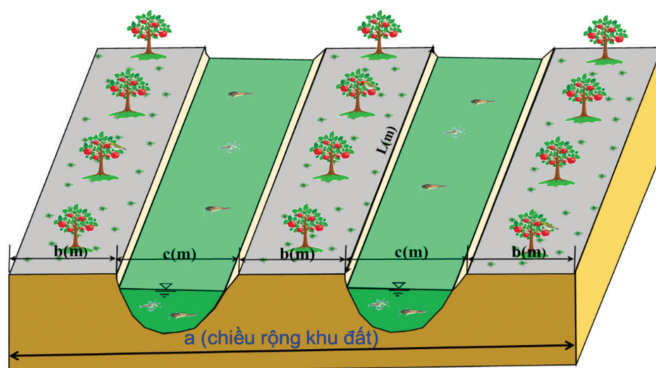
+ Đơn vị tính 01 ha; thời gian tính là 30 ngày; điều kiện tính không xét yếu tố mưa; trong thực tế nếu có xuất hiện mưa, lượng nước tưới sẽ giảm hơn.

+ Áp dụng cho cây ăn trái trong giai đoạn độ tuổi kinh doanh (cây đã ra trái); cây có tuổi nhỏ hơn, lượng nước tưới ít hơn.

- Đề phòng sai số do máy đo mặn hoặc phương pháp đo, khuyến cáo độ mặn trong nước dùng tưới cây nhỏ hơn trong Bảng 2 và trước khi tưới cần kiểm tra độ mặn trong mương, ao trữ...

## **2.3. Giải pháp tích trữ nước bằng mương**

### **2.3.1. Phương pháp xác định số lượng mương trữ**



Hình 1. Cấu trúc vườn cây theo hình thức mương trữ nước

Số lượng mương trữ nước được xác định theo công thức:

$$N = \frac{a-b}{c+b} \quad (1)$$

Trong đó:

- N: Số mương trên khu đất;
- a: Chiều rộng khu đất (m);
- b: Chiều rộng của 01 liếp (m);
- c: Chiều rộng của 01 mương (m);

Ví dụ: Một khu đất 600m<sup>2</sup> trồng cây Bưởi, có chiều rộng 80m (a); được thiết kế chiều rộng của 01 liếp (b) là 6m, chiều rộng của 01 mương (c) là 1,5m. Hỏi tổng số mương trữ nước khu đất này?

Từ (1), tổng số mương trữ  $N = \frac{80-6}{1,5+6} = 10$  mương.

### 2.3.2. Phương pháp xác định lượng nước trữ trong mương

Tổng lượng nước trong mương được xác định:

$$W = W_{DV} \times L \quad (2)$$

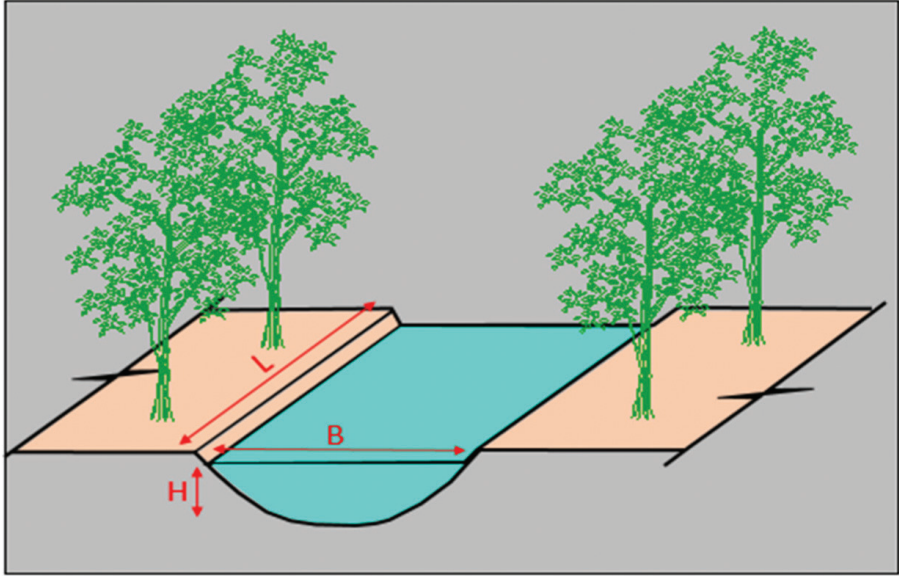
Trong đó:

- W là lượng nước trong mương trữ (m<sup>3</sup>);
- W<sub>DV</sub> là lượng nước đơn vị trong 01 mương trữ, W<sub>DV</sub> phụ thuộc bề rộng mặt nước B và độ sâu mực nước H (xem Hình 2), W<sub>DV</sub> được tra theo Bảng 3 dưới đây;
- L là chiều dài mương trữ (m).

*Bảng 3. Bảng tra lượng nước trữ trong mương theo chiều rộng và độ sâu mực nước trên đơn vị chiều dài L=1m (đơn vị m<sup>3</sup>)*

H (m)	B (m)								
	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00
0,50	0,31	0,44	0,56	0,69	0,81	0,94	1,06	1,19	1,31
0,75	0,33	0,52	0,70	0,89	1,08	1,27	1,45	1,64	1,83

1,00	-	-	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25
1,25	-	-	-	1,02	1,33	1,64	1,95	2,27	2,58
1,50	-	-	-	-	-	1,69	2,06	2,44	2,81
1,75	-	-	-	-	-	-	2,08	2,52	2,95



Hình 2. Sơ đồ minh họa các thông số chiều rộng và chiều sâu mực nước trong mương

### 2.3.3. Phương pháp xác định lượng tổn thất nước trong mương trữ

Lượng nước tổn thất trong tự nhiên khi các mương tích trữ nước bao gồm: bốc hơi mặt thoáng và thấm.

- Lượng nước tổn thất do bốc hơi được xác định:

$$W_{bh} = S_m \times Z_{bh} \quad (3)$$

Trong đó:

- $S_m$ : Diện tích mặt thoáng mương ( $m^2$ ).
- $Z_{bh}$ : Lượng bốc hơi mặt thoáng, được xác định trên số liệu quan trắc khí tượng (mm/ngày).



Bảng 4. Lượng bốc hơi bề mặt vườn cây các tháng mùa khô

Tỉnh	Tháng (mm/ngày)						Bình quân
	12	1	2	3	4	5	
Long An	3,16	3,50	4,29	4,70	4,94	4,46	4,18
Tiền Giang	3,70	3,77	4,47	5,12	5,27	4,94	4,55
Bến Tre	3,64	3,84	4,55	5,03	5,17	4,38	4,44
Trà Vinh	3,76	3,67	4,49	5,03	5,21	4,79	4,49
Sóc Trăng	3,59	3,75	4,69	5,04	5,33	4,43	4,47
Bạc Liêu	3,95	3,95	4,78	5,23	5,63	5,03	4,76
Cà Mau	3,86	4,03	4,50	4,90	5,24	4,50	4,51
Vĩnh Long	3,75	3,83	4,43	4,78	4,95	4,48	4,37
Cần Thơ	3,74	3,88	4,74	5,08	5,24	4,55	4,54
Hậu Giang	3,73	3,78	4,53	5,16	5,50	4,96	4,61
Đồng Tháp	3,91	3,82	4,47	4,93	5,09	4,76	4,50
An Giang	3,61	3,93	4,44	4,82	5,12	4,77	4,45
Kiên Giang	3,80	3,88	4,54	4,90	5,52	5,05	4,62

(Nguồn: Đài KTTV, số liệu trung bình nhiều năm)

Tổn thất do thấm  $W_{th}$ , phụ thuộc đặc điểm đất nền, đối với ĐBSCL thường chọn lượng thấm từ 1 ÷ 3% dung tích trữ hoặc lớp nước thấm từ 2 ÷ 4mm/ngày/đêm.

#### 2.3.4. Ví dụ tính toán áp dụng

Vườn sầu riêng tại tỉnh Tiền Giang, trồng 7 năm tuổi có diện tích 6.240m<sup>2</sup>, trong đó chiều rộng B=52m, chiều dài L=120m. Chiều rộng của một liếp là 7m, chiều rộng của một mương là 2m, chiều sâu mực nước trong mương là 1,0m. Xác định lượng trữ trong mương là bao nhiêu?

Trả lời:

- Từ công thức (1), số lượng mương trong vườn là:

$$N = \frac{52-7}{2+7} = 5 \text{ mương.}$$

- Tra Bảng 3, với cột B = 2m và hàng H = 1m, xác định được lượng nước trong 05 mương có chiều dài 120m, áp dụng vào công thức (2) là:

$$W = 5 \times (1,25 \times 120) = 750 \text{ m}^3.$$

- Lượng nước hiệu dụng mương trừ tháng thứ 1:

$$W_{hd1} = W - W_{th1} - W_{bh1} = 750 - 22,5 - 147,4 = 580,1 \text{ m}^3.$$

Tra Bảng 2, với diện tích 6.240m<sup>2</sup> trồng cây sầu riêng, xác định được nhu cầu sử dụng trong 01 tháng là 144,1m<sup>3</sup>.

- Lượng nước còn lại trong mương cuối tháng thứ 1:

$$W_{c1} = W_{hd1} - W_{y/c} = 580,1 - 144,1 = 435,9 \text{ m}^3.$$

- Lượng nước hiệu dụng mương trừ tháng thứ 2:

$$W_{hd2} = W_{c1} - W_{th2} - W_{bh2} = 435,9 - 13,1 - 47,4 = 275,4 \text{ m}^3.$$

- Lượng nước còn lại trong mương cuối tháng thứ 2:

$$W_{c2} = W_{hd2} - W_{y/c} = 275,4 - 144,1 = 131,3 \text{ m}^3.$$

Lượng nước này không đủ cho thấm, bốc thoát hơi và nhu cầu nước cho sầu riêng ở tháng thứ 3.

Như vậy, vườn sầu riêng có thể đảm bảo nước tưới trong gần 03 tháng mùa khô.

### **2.3.5. Biện pháp giảm bốc hơi và chống thấm**

Để giảm lượng nước tổn thất do thấm, nhà vườn có thể sử dụng vải bạt PE hoặc HDPE trải trên mương trừ nước.

Cần xác định kích thước mương trừ để lựa chọn quy cách bạt chống thấm phù hợp; trong trường hợp khổ bạt nhỏ hơn hoặc ngắn hơn chiều dài mương thì phải tiến hành nối bạt theo hình thức hàn hoặc keo dán để đảm bảo kín nước.



*Hình 3. Trại chống thấm màng vườn cây bằng bạt PE*



*Hình 4. Trại chống thấm màng vườn cây bằng bạt HDPE*

Đối với yêu cầu giảm tổn thất bốc hơi thì có thể sử dụng bạt, lưới phong lan phủ trên mặt màng; trong một số trường hợp có thể kết các bè lá cây, các vật nổi thả trên mặt nước.

## **2.4. Giải pháp tích trữ nước bằng ao/hồ**

### **2.4.1. Chọn vị trí đào hồ**

Vị trí lựa chọn đào ao/hồ phải có hệ thống kênh tiếp nước từ sông,

kênh vào hồ hoặc tiêu ngược lại; đặt cách xa các chuồng trại chăn nuôi để đảm bảo môi trường nước khi tích trữ.

Hình dạng ao/hồ trữ nước thường có dạng hình tròn hoặc hình chữ nhật, hình vuông. Tuy nhiên, ao trữ nước tại các vườn cây thường sử dụng hình chữ nhật hoặc hình vuông bởi dễ thi công hơn; đối với ao chuyên nuôi trồng thủy sản do yêu cầu tiêu thoát nên thường sử dụng ao hình tròn.

#### **2.4.2. Các công trình phụ trợ kết nối với ao/hồ**

Bao gồm:

- Kênh dẫn nước ra - vào ao/hồ;
- Cống/bọng kiểm soát nguồn nước ra – vào ao/hồ. Tùy theo dung tích ao/hồ, quy mô cống khác nhau, trong trường hợp sử dụng cống tròn thì khuyến cáo sử dụng đường kính ống nhỏ  $\leq \Phi 100\text{cm}$ ; vật liệu có thể là Bê tông cốt thép hoặc ống nhựa tổng hợp HDPE.
- Máy bơm để gia tăng tối đa lượng tích nước vào ao/hồ hoặc tiếp ngọt khi ngoài sông kênh có xuất hiện nước ngọt vào thời kỳ triều thấp/chân triều nhưng mực nước thấp, không đủ lấy nước tự chảy.

#### **2.4.3. Phương pháp xác định quy mô đào ao/hồ**

Quy mô đào ao/hồ chứa nước được xác định:

$$W_{\text{ao/hồ}} = W_{\text{hd}} + W_{\text{bh}} + W_{\text{th}} + W_{\text{c}} \quad (4)$$

Trong đó:

- $W_{\text{ao/hồ}}$  là tổng dung tích ao/hồ;
- $W_{\text{hd}}$  là tổng lượng nước sử dụng tưới, được xác định theo mục tiêu đảm bảo cung cấp nước theo quy mô diện tích, loại cây ăn trái và thời gian sử dụng trong mùa hạn mặn; trong trường hợp đã có sẵn ao/hồ thì có thể áp dụng tính ngược lại để xác định diện tích có thể tưới.

-  $W_{\text{bh}}$  là lượng nước bốc hơi trong năm; phương pháp xác định tham khảo tại mục 2.3.3.

-  $W^{\text{th}}$  là lượng nước thấm trong hồ; phương pháp xác định tham khảo tại mục 2.3.3.

-  $W_c$  là lượng nước duy trì để ém phèn, chống thấm thấu mặn. Do vậy, khuyến cáo chọn chiều sâu ao/hồ duy trì tối thiểu từ 0,5m; trong trường hợp kết hợp nuôi trồng thủy sản thì chiều sâu mực nước phải duy trì từ 1,0m trở lên (tùy mật độ, loại thủy sản).

*Bảng 5. Bảng tra dung tích ao/hồ theo diện tích và độ sâu (đơn vị  $m^3$ )*

S ( $m^2$ )	H (m)								
	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
100	83								
150	147	152							
200	216	230							
250	290	313	263						
300	366	400	346						
350	443	491	433	436					
400	523	583	525	532					
450	603	678	620	633					
500	685	774	719	738					
550	767	872	820	846					
600	851	971	923	957	816				
650	935	1.071	1.028	1.071	920				
700	1.019	1.172	1.134	1.187	1.028				
750	1.104	1.274	1.243	1.305	1.139	2.026			
800	1.190	1.376	1.352	1.425	1.253	2.258			
850	1.276	1.479	1.463	1.547	1.369	2.496			
900	1.363	1.583	1.575	1.670	1.488	2.740			
950	1.450	1.688	1.688	1.794	1.609	2.991	3.037		
1.000	1.537	1.793	1.802	1.920	1.732	3.246	3.303		
2.000	3.327	3.965	4.213	4.618	4.475	9.057	9.483	9.827	10.096
3.000	5.166	6.214	6.760	7.502	7.510	15.609	16.550	17.366	18.064
4.000	7.031	8.502	9.379	10.484	10.696	22.544	24.076	25.447	26.665
5.000	8.911	10.816	12.043	13.526	13.980	29.725	31.897	33.875	35.669
6.000	10.803	13.147	14.739	16.613	17.332	37.080	39.926	42.550	44.961
7.000	12.704	15.492	17.460	19.733	20.736	44.567	48.113	51.411	54.470

8.000	14.612	17.847	20.200	22.879	24.181	52.159	56.426	60.421	64.152
9.000	16.525	20.212	22.956	26.047	27.661	59.836	64.842	69.551	73.974
10.000	18.443	22.583	25.725	29.232	31.168	67.585	73.343	78.783	83.914

(Ghi chú: nên lựa chọn mặt thoáng ao/hồ là hình vuông hoặc chữ nhật)

#### 2.4.4. Biện pháp chống thấm trong ao/hồ

Biện pháp chống thấm thường sử dụng là bạt lót bởi có chi phí hợp lý, thi công nhanh, vật liệu thông dụng. Trên thị trường hiện nay, bạt lót có nhiều chủng loại và độ dày đa dạng từ 0,3mm – 3,0mm.

Một số khuyến cáo rải bạt chống thấm:

- Nền ao/hồ phải bằng phẳng, không có nước dính trên bề mặt nhằm tránh màng dính chặt vào nền đất. Vệ sinh bề mặt đất nền, dọn sạch những vật sắc nhọn (đá dăm, sắt vụn, cành cây,...) có thể gây rách màng chống thấm.
- Thiết kế hệ thống tiêu thoát, thoát khí để tiêu thoát nước ngầm, hoặc nước thấm từ lòng ao/hồ xuống nền để đảm bảo bạt luôn bám sát thân mái. Sử dụng ống nhựa khoan lỗ cuốn vải lọc xung quanh, chôn dọc mái hồ, phía sau bạt chống thấm.
- Bạt được trải thuận theo hướng chiều gió, mép tấm rải sau chồng lên mép tấm rải trước từ 10-15cm; liên kết giữa 02 tấm bằng phương pháp hàn hoặc kéo bằng dính.
- Phần đoạn vải bạt neo không được có mối hàn.



Hình 5. Hình minh họa chống thấm ao/hồ trích trữ nước ngọt

### 2.4.5. Ví dụ áp dụng

Để trữ nước tưới cho một vườn cây vú sữa có diện tích là 0,6ha tại tỉnh Bến Tre trong 4 tháng mùa khô thì cần phải đào ao trữ có các thông số như thế nào?

*Trả lời:*

Tra Bảng 2 thì nhu cầu nước của 1ha trồng cây vú sữa là  $254 \text{ m}^3/\text{tháng}$ , vậy lượng nước cần có để tưới cho vườn vú sữa rộng 0,6ha trong 4 tháng mùa khô là:

$$W_{\text{HD}} = 0,6 \times 254 \times 4 = 609,6 \text{ m}^3$$

Với yêu cầu cần  $609,6 \text{ m}^3$  nước, tra Bảng 5, chọn hồ rộng  $600 \text{ m}^2$ .  
Như vậy, dung tích hồ cần xây dựng:

$$\begin{aligned} W &= W_{\text{HD}} + W_{\text{th}} + W_{\text{BH}} \\ &= 609,6 + 3\% \times 609,6 + 600 \times 4,44 \times 120/1.000 = 947,6 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Với  $W = 947,6 \text{ m}^3$ , tra Bảng 5, chọn thông số cơ bản của hồ cần xây dựng là:

- Diện tích hồ:  $600 \text{ m}^2$ .
- Độ sâu hồ: 3,5m.

## 2.5. Giải pháp trữ nước bằng túi

### 2.5.1. Đánh giá ưu và nhược điểm túi trữ nước

Trong trường hợp các nương hoặc ao/hồ được xác định lượng nước trữ có khả năng không đủ yêu cầu tưới theo thời gian dự báo hạn mặn thì tăng cường giải pháp túi để trữ nước.

Qua đánh giá thực tế, túi trữ nước có ưu và nhược điểm trong ứng phó với hạn mặn như dưới đây:

*Ưu điểm:*

- Túi kín nên không mất nước do bốc hơi, thấm thấu.
- Sản phẩm thông dụng, nhiều kích thước lựa chọn và gọn nhẹ. Sau khi sử dụng xong có thể cuộn lại để sử dụng cho mùa sau hoặc vận chuyển đến nơi khác.

- Địa hình lắp túi được cả đặt trên bờ và thả dưới mương.

***Nhược điểm:***

- Chưa có đánh giá, kiểm chứng chất lượng nước tích trữ theo thời gian.

- Tuổi thọ còn hạn chế khi thường xuyên tiếp xúc trực tiếp dưới ánh nắng.

- Không chịu được các tác động của vật sắc nhọn.

**2.5.2. Một số khuyến cáo sử dụng túi trữ nước**

- Xác định lượng nước cần trữ, không gian đặt túi trước khi quyết định lựa chọn kích thước túi.

- Khi bơm nước vào túi cần theo hướng dẫn nhà cung cấp nhằm tránh vỡ túi nước.

- Trong quá trình sử dụng không để các vật sắc nhọn cắt vào túi trữ nước.

**2.5.3. Các bước lắp đặt túi trữ nước**

- Bước 1: Làm sạch nền, loại bỏ các vật nhọn và trải túi đựng nước theo vị trí đã lựa chọn. Chuẩn bị đường ống dẫn nước để bơm vào túi chứa nước.



*Hình 6. Chuẩn bị lắp đặt túi trữ nước*



- Bước 2: Lắp đặt phụ kiện túi chứa nước, bao gồm mặt bích ống bơm nước vào túi và van xả; sau đó tiến hành bơm nước vào túi và sử dụng.



*Hình 7. Lắp đặt các phụ kiện và bơm nước vào túi chứa nước*

- Bước 3: Sau khi mùa hạn mặn kết thúc, tháo nước (hoặc hút nước) bằng cách mở khóa van xả cho nước chảy hết ra bên ngoài; sau đó xếp từng gấp 50cm từ hai đầu vào và tháo rời các phụ kiện, đưa vào nơi cất giữ.



*Hình 8. Thu xếp túi chứa nước sau khi mùa hạn mặn kết thúc*

## Phần III

# HƯỚNG DẪN TẠM THỜI PHƯƠNG PHÁP TƯỚI HIỆU QUẢ CHO CÂY ĂN TRÁI

Bên cạnh các giải pháp tích trữ nước, giải pháp tưới nước có vai trò phát huy hiệu quả hơn nữa các giải pháp đã đầu tư trong phòng chống hạn mặn. Đối với vườn các cây ăn trái vùng ĐBSCL, có thể áp dụng kỹ thuật tưới nhỏ giọt hoặc kỹ thuật tưới phun mưa cục bộ.

Tưới nhỏ giọt là kỹ thuật tưới cung cấp nước vào đất dưới dạng các giọt nước nhỏ ra từ thiết bị tạo giọt đặt trên mặt đất xung quanh gốc cây.

Tưới phun mưa cục bộ, là kỹ thuật tưới cung cấp nước cho cây trồng dưới dạng các hạt mưa rơi trên một diện tích nhỏ xung quanh gốc cây trồng.

### **3.1. Cấu tạo hệ thống tưới nhỏ giọt, tưới phun mưa cục bộ**

#### ***3.1.1. Công trình đầu mối***

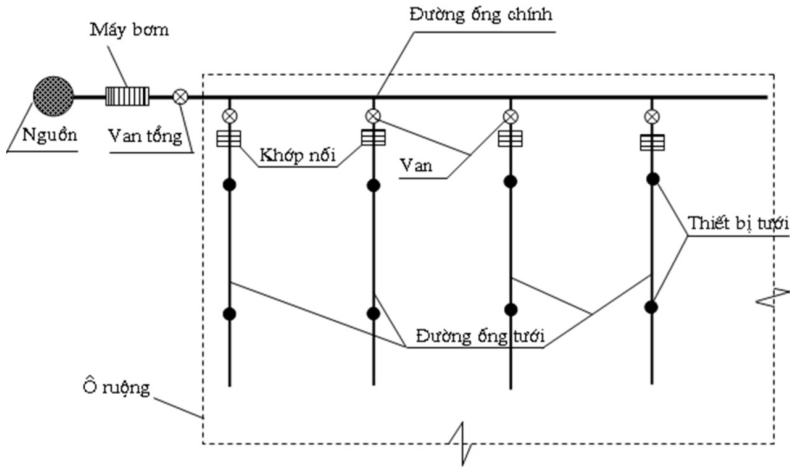
Gồm máy bơm dùng hút nước từ mương hoặc ao chứa, túi trữ... Máy bơm thường dùng là các máy ly tâm có công suất từ 1HP đến 2HP.

#### ***3.1.2. Các thiết bị xử lý và điều khiển***

- Van kiểm tra dùng để điều chỉnh áp lực, lưu lượng nhằm bảo vệ an toàn cho đường ống. Thông thường có 1 van tổng ở đầu hệ thống và một số van đặt tại đầu các đường ống nhánh hoặc đầu các ống cấp dưới.

- Thùng chứa để hòa tan chất dinh dưỡng hoặc hóa chất như phân bón, thuốc bảo vệ thực vật. Thùng này có áp lực nhỏ với một đầu vào và một đầu ra.

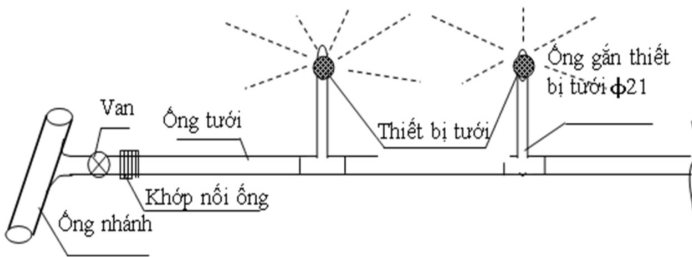
- Thiết bị lọc nước là một tấm lưới hay ống lọc có đường kính mắt lưới tùy theo yêu cầu của thiết bị tưới, cũng có thể sử dụng bể lọc ngược. Thiết bị lọc nước là một bộ phận quan trọng và đặc trưng của hệ thống tưới hiệu quả.



Hình 9. Sơ đồ minh họa một hệ thống tưới hiệu quả

### 3.1.3. Đường ống áp lực

Ống áp lực gồm ống chính, ống nhánh các cấp. Đường ống chính nối các đường ống nhánh với công trình đầu mối. Đường ống tưới nối với đường ống nhánh cấp cuối cùng. Vật liệu làm ống có thể là thép, nhựa PVC, uPVC, HDPE.



Hình 10. Sơ đồ minh họa cấu tạo hệ thống tưới hiệu quả

### 3.1.4. Thiết bị tưới

Thiết bị tưới có thể là các đoạn ống nhỏ, chum ống nhỏ, ống có đục lỗ (vách đơn hoặc vách kép), thiết bị tạo giọt, thiết bị phun mưa, phun sương để lộ thiên hoặc đặt ngầm dưới đất.

## 3.2. Hướng dẫn tạm thời phương pháp quan trắc

### 3.2.1. Quan trắc độ mặn

Trước khi tưới cần phải kiểm tra độ mặn nhằm đảm bảo độ mặn trong nước luôn nằm trong ngưỡng cho phép, đảm bảo cây sinh trưởng và phát triển.

#### \* Phương pháp đo độ mặn trực tiếp

Đối với máy đo mặn di động (cầm tay), trước khi đo phải rửa sạch đầu đo và tráng bằng nước cất hoặc nước sạch. Đưa đầu đo xuống các vị trí đã xác định và chờ khoảng 1 phút hoặc theo hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất.

#### \* Phương pháp lấy mẫu nước đo mặn

Lấy mẫu nước: Đưa dụng cụ lấy mẫu xuống các điểm đã xác định, lấy đầy nước vào dụng cụ lấy mẫu, sau đó kéo lên đổ nước vào dụng cụ đựng mẫu. Đo độ mặn mẫu nước bằng máy đo trực tiếp hoặc phương pháp hoá nghiệm dung dịch bạc Nitrat ( $\text{AgNO}_3$ ).

### 3.2.2. Quan trắc độ ẩm đất



Hình 11. Tensiometer quan trắc độ ẩm đất

Độ ẩm đất quyết định chế độ tưới cho cây trồng. Độ ẩm đất có thể xác định bằng cách đo trực tiếp bằng các máy đo độ ẩm (Hình 11) hoặc xác định trong phòng thí nghiệm. Trong trường hợp không có dụng cụ xác định độ ẩm, có thể xác định độ ẩm đất vườn cây ăn trái bằng kinh nghiệm, tham khảo Bảng 6.

*Bảng 6. Xác định độ ẩm đất bằng trực giác đối với đất vườn (Tính ra % độ ẩm tối đa đồng ruộng)*

Loại đất	Quan sát, cảm nhận thấy			
	45÷60%	70÷75%	80÷85%	90÷95%
Đất cát pha	Đất không vo thành viên được	Đất không vo thành viên được, sờ thấy ẩm	Đất sờ thấy ướt, giấy thấm bị ẩm dần	Có nước trên mặt đất khi ấn tay xuống đất
Đất thịt nhẹ và trung bình	Đất không vo thành viên được	Đất vo thành viên được, ấn bị vỡ	Vo thành viên được, ấn không vỡ	Đất se thành sợi không đứt.
Đất thịt nặng	Đất vo thành viên được, ấn bị vỡ.	Đất vo thành viên được, ấn bị vỡ.	Đất vo thành viên bền vững, ấn không vỡ.	Đất se thành sợi không vỡ, uốn cong vòng tròn không đứt.

### **3.2.3. Độ ẩm thích nghi cho các loại cây trồng**

Theo Nghiên cứu Trần Công Tấu-Nguyễn Thị Dần các cấp phân hạn độ ẩm lấy từ sức chứa ẩm cực đại ( $W_{đr}$ ) đến độ ẩm cây héo ( $W_{ch}$ ) được chia thành 5 vùng ẩm sau:

- Vùng 1: Độ ẩm đất từ 100% $W_{đr}$  và cao hơn.
- Vùng 2: Độ ẩm đất từ 100% $W_{đr}$  đến 86% $W_{đr}$ .
- Vùng 3: Độ ẩm đất từ 86% $W_{đr}$  đến 60%  $W_{đr}$ .
- Vùng 4: Độ ẩm đất từ 60% $W_{đr}$  đến 35% $W_{đr}$ .
- Vùng 5: Độ ẩm đất từ 35% $W_{đr}$  đến mức  $W_{ch}$ .

Vùng 1 đất bão hòa, thừa nước phù hợp cho việc trồng lúa nước;

dạng 2 và dạng 3 phù hợp loại cây trồng cạn; dạng 4 thì đất hơi khô, thích nghi với một số cây trồng có tính chịu hạn cao như Thanh long; dạng 5 quá khô sẽ ảnh hưởng tới sinh trưởng và phát triển của cây trồng.

### **3.3. Hướng dẫn tạm thời kỹ thuật tưới hiệu quả cho một số loại cây điển hình**

#### **3.3.1. Cây Sầu riêng**

\* Chế độ tưới:

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản:

+ Duy trì độ ẩm trong đất từ 65% ÷ 80% độ ẩm tối đa đồng ruộng;

+ Mức tưới mỗi lần: từ 30 lít/gốc đến 50 lít/gốc.

+ Khi độ ẩm dưới 65%, thì bắt đầu tưới lại.



*Hình 12. Tưới phun mưa cục bộ cho Sầu riêng*

- Thời kỳ khai thác:

+ Duy trì độ ẩm trong đất từ 70% ÷ 90% độ ẩm tối đa đồng ruộng;

+ Tưới khi ra hoa theo độ ẩm đất;

+ Ngưng tưới khi hoa nở được 3 ÷ 4 ngày;

+ Mức tưới mỗi lần: từ 100 lít/gốc đến 150 lít/gốc.

\* Điều chỉnh lịch tưới

- Khi độ mặn cao hơn 0,3‰: Không tưới.
- Khi lượng mưa >20mm: Không tưới.
- Khi lượng mưa từ 10mm đến 20mm và độ mặn <0,3‰: Giảm 50% lượng nước tưới.
- Khi lượng mưa < 10mm, mặn <0,3‰: Tưới bình thường.

### **3.3.2. Cây Xoài**

\* Chế độ tưới hiệu quả

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản:

+ Tưới với tần suất khoảng 2 lần/tuần;

+ Mức tưới mỗi lần: từ 30 ÷ 40 lít/gốc

\* Thời kỳ khai thác:

+ Duy trì độ ẩm trong đất từ 50% ÷ 60% độ ẩm bão hòa;

+ Trước khi ra hoa: Ngừng tưới, giữ đất khô 1 ÷ 2 tháng trước khi xử lý ra hoa;

+ Sau khi xử lý ra hoa và trong thời kỳ cây mang trái: Tưới theo độ ẩm đất;

+ Trước khi thu hoạch ngừng tưới 2 tuần trước khi thu hoạch.

\* Điều chỉnh lịch tưới

- Khi độ mặn cao hơn 3‰: Không tưới.
- Khi lượng mưa >20mm: Không tưới.
- Khi lượng mưa từ 10mm đến 20mm và độ mặn <3‰: Giảm 50% lượng nước tưới.
- Khi lượng mưa < 10mm và độ mặn <3‰: Tưới bình thường.

### **3.3.3. Cây Bưởi**

\* Chế độ tưới hiệu quả

- Duy trì độ ẩm trong đất từ 60% ÷ 80% độ ẩm tối đa đồng ruộng.

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản:
    - + Tưới với tần suất theo độ ẩm đất;
    - + Mức tưới mỗi lần: từ 30 lít/gốc đến 40 lít/gốc.
  - Thời kỳ khai thác:
    - + Tưới 2 lần/tuần;
    - + Mức tưới mỗi lần: từ 120 lít/gốc đến 150 lít/gốc.
- \* Điều chỉnh lịch tưới
- Khi độ mặn cao hơn 2‰: Không tưới.
  - Khi lượng mưa >20mm: Không tưới.
  - Khi lượng mưa từ 10mm đến 20mm và độ mặn <2‰: Giảm 50% lượng nước tưới.
  - Khi lượng mưa < 10mm và độ mặn <2‰: Tưới bình thường.



*Hình 13. Tưới phun mưa cục bộ cho Bưởi*



### **3.4. Vận hành và bảo dưỡng hệ thống tưới**

#### **3.4.1. Vận hành hệ thống tưới hiệu quả**

\* Trước khi vận hành:

- Kiểm tra nguồn nước: Nguồn nước đảm bảo cấp.
- Kiểm tra độ mặn: Độ mặn ở mức cho phép tưới cho cây trồng.
- Kiểm tra tình trạng máy bơm.
- Kiểm tra bầu lọc, đảm bảo bầu lọc không bị bẩn làm tắc.
- Kiểm tra hệ thống ống tưới, mối nối không bị rò rỉ nhằm tránh thất thoát nước và giảm áp lực.

\* Trong khi vận hành:

- Mở khóa van tổng, lần lượt các van tưới cho từng khu (trường hợp tưới luân phiên)
- Mở các van của hệ thống châm phân, kiểm tra đầu hút của bộ châm phân đảm bảo chắc bộ châm phân đã làm việc (Trong trường hợp hệ thống gắn bộ phận châm phân).
- Đóng điện máy bơm và kiểm tra việc vận hành máy bơm.
- Khi đã tưới đủ cho khu tưới nào đó, muốn chuyển sang khu tưới tiếp theo cần phải mở van của khu tưới tiếp theo trước, sau đó đóng van của khu tưới vừa mới tưới xong để tránh hiện tượng vỡ đường ống nước.
- Luôn kiểm tra tình trạng hệ thống đường ống, khớp nối, hệ thống vòi tưới trong quá trình vận hành, nếu thấy hiện tượng rò rỉ hoặc tắc đường ống cần mở khu tưới khác và khóa khu tưới đó để kiểm tra, sửa chữa, nếu hư hỏng lớn cần ngừng máy bơm để sửa chữa.
- Khi muốn dừng tưới cho toàn hệ thống cần tắt máy bơm trước và đóng các khóa van tưới sau.

\* Sau khi vận hành

- Kiểm tra lại khu vực đầu mối: máy bơm, bộ lọc, điện thế đảm bảo không có mùi cháy khét, lọc quá bẩn...
- Ghi chép lại tình hình vận hành của máy bơm và điện năng. Số theo dõi vận hành nhằm xây kế hoạch duy tu bảo dưỡng, tìm nguyên nhân hư hỏng máy bơm.
- Kiểm tra lại hệ thống đường ống, vòi phun xem có bị rò nước, tắc ống, hỏng khớp nối.

### **3.4.2. Bảo dưỡng hệ thống tưới hiệu quả**

- Bảo dưỡng công trình đầu mối trạm bơm.
- Bảo dưỡng bộ lọc: Tháo bộ lọc, xúc xả lõi quả lọc và ống lọc cho đến khi hết cặn bẩn rồi lắp lại bộ lọc.
- Hệ thống van: Thường xuyên kiểm tra hệ thống van đảm bảo vận hành trơn tru.
- Hệ thống đường ống: Kiểm tra đường ống, nếu đường ống hư hỏng cần thay thế đường ống mới.
- Rửa đường ống: Mở khóa cuối cùng của hệ thống để cho nước chảy ra tự nhiên, sau đó vận hành máy bơm cho nước chảy tự do ra ngoài để rửa đường ống.
- Khớp nối: Khi khớp nối bị rò nước cần thay thế khớp nối mới.
- Vòi phun, lỗ nhỏ giọt: Thường xuyên kiểm tra vòi phun, lỗ nhỏ giọt. Định kỳ tháo súc bộ lọc của vòi phun. Trường hợp vòi phun không quay hoặc quay không đều chúng ta phải tháo súc vòi phun luôn (hệ thống phun mưa). Trường hợp lỗ nhỏ giọt bị tắc cần tiên hành súc nước sạch vào hệ thống nhỏ giọt.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Luật Thủy lợi số 08/2017/QH14 ngày 19 tháng 06 năm 2017 của Quốc hội Khóa XIV.
- [2] Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam (2002 – 2020), Dự án giám sát mặn, nguồn nước vùng ĐBSCL.
- [3] Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam (2020 – 2022), Nghiên cứu giải pháp, công nghệ tích trữ nước phân tán phục vụ vùng cây ăn quả vùng Đồng bằng sông Cửu Long; Đề tài cấp Bộ.
- [4] Viện Khoa học Thủy lợi Miền Nam (2003 - 2005), “Nghiên cứu các giải pháp KHCN đánh giá và quản lý nguồn nước hệ thống thủy lợi có cống ngăn mặn và đề xuất giải pháp khắc phục ô nhiễm ở Đồng bằng sông Cửu Long”; Đề tài cấp Bộ.
- [5] Viện Khoa học Thủy lợi Miền Nam (2007 - 2010), “Nghiên cứu các giải pháp thủy lợi nhằm khai thác bền vững vùng Bán Đảo Cà Mau”; Đề tài độc lập cấp Nhà nước.
- [6] Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam (2010), “Nghiên cứu các giải pháp khoa học công nghệ thủy lợi nhằm phát triển vùng chuyên canh cây ăn quả: cam, quýt, bưởi, nhãn ở ĐBSCL; Đề tài cấp Bộ.
- [7] Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam (2008), “Thực nghiệm chế độ tưới cây Thanh Long và Bông vải tỉnh Bình Thuận”, đề tài nghiên cứu cấp tỉnh.
- [8] Bùi Hiếu (2006), Hướng dẫn tính toán nhu cầu nước và quản lý tưới cho cây trồng cạn theo chương trình CROWAT for Windows 4.3 của tổ chức Lương – Nông nghiệp Liên hiệp quốc (FAO) trong điều kiện Việt Nam, Trường ĐHTL.
- [9] Bùi Hiếu (1997), Kỹ Thuật tưới hiện đại, Trường Đại học Thủy lợi.
- [10] Nguyễn Hữu Hoàng (1998), Một số biện pháp canh tác cây Thanh long, Trường Đại học Nông Lâm-TP. Hồ Chí Minh.

- [11] Đào Xuân Hưng (2003), Kỹ thuật trồng Bông vải, NXB Nông nghiệp.
- [12] Vũ Xuân Long (1999), Sự tương quan độ ẩm và sự đậu quả các giống Bông lười ở vùng Duyên Hải Nam Trung Bộ, NXB Nông Nghiệp.
- [13] Lê Thị Nguyên (2002), Kỹ thuật nông nghiệp, NXB Nông Nghiệp, Hà Nội.
- [14] Lê Sâm, Nguyễn Văn Lân, Phạm Xuân Thao (1999). Chế độ tưới hợp lý của kỹ thuật tưới tiết kiệm nước, Tuyển tập kết quả khoa học và công nghệ Viện KH Thủy lợi miền Nam, NXB Nông nghiệp.
- [15] Lê Sâm (2007), Kỹ thuật tưới tiết kiệm, NXB Nông Nghiệp, Hà Nội.
- [16] Chu Đình Toàn (1996), Tài liệu đất và sinh thái, NXB Nông Nghiệp, Hà Nội.
- [17] Trần Công Tấu và Nguyễn Thị Dần (1984), Độ ẩm đất với cây trồng, NXB Nông Nghiệp, Hà Nội.
- [18] Chu Thị Thơm (2006), Độ ẩm đất với cây trồng, NXB Lao Động.

# TÀI LIỆU

## HƯỚNG DẪN TẠM THỜI KỸ THUẬT TRỮ NƯỚC, TƯỚI HIỆU QUẢ CHO CÂY ĂN TRÁI VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

----o0o-----

Chịu trách nhiệm xuất bản:  
Giám đốc – Tổng Biên tập: TS. LÊ LÂN  
Biên tập : Nguyễn Thị Diễm Yến  
Trình bày – bìa : Nguyễn Khánh Hà

**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP**  
167/6 - Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội  
ĐT: (024) 38523887 – 38521940 Fax: (024) 35760748  
E-mail: nxbnn@yahoo.com.vn  
Website: nxbnongnghiep.com

**CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP**  
58 Nguyễn Bình Khiêm Q.1, TP. Hồ Chí Minh  
ĐT: (028) 38299521 - 39111603 - 38297157  
Fax: (028) 39101036. E-mail: cnnxbnn@yahoo.com.vn

---

In 2.800 bản khổ 15 x 21 cm, tại Cty TNHH sản xuất in ấn Tuấn Nam.  
57A Nguyễn Hồng, P.11, Q. Bình Thạnh, TP. HCM.  
XNĐKXB số 645-2021/CXBIPH/1-19/NN ngày 26/2/2021.  
QĐXB số: 04/QĐ CNNXBNN ngày 1/3/2021. Mã số ISBN: 978-604-60-3307-3.  
In xong và nộp lưu chiểu quý I/2021