BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG
TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG QUỐC GIA

Sổ tay

HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP TRONG ĐIỀU KIỆN HẠN VÀ XÂM NHẬP MẶN

vùng Đồng bằng sông Cửu Long mùa khô 2026 - 2027



Hà Nội, năm 2026

Hình ảnh minh họa được tạo bởi AI



BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG
TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG QUỐC GIA

Sổ tay

HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP TRONG ĐIỀU KIỆN HẠN VÀ XÂM NHẬP MẶN

vùng Đồng bằng sông Cửu Long
mùa khô 2026 - 2027



Trung tâm Khuyến nông quốc gia trân trọng cảm ơn các quý cơ quan, các chuyên gia đã phối hợp để hoàn thiện ấn phẩm này:

Cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật

Cục Thuỷ sản và Kiểm ngư

Cục Chăn nuôi và Thú y

Cục Quản lý và Xây dựng công trình thuỷ lợi

Cục Quản lý đê điều và Phòng, chống thiên tai

Viện lúa Đồng bằng sông Cửu Long

Viện Khoa học Thuỷ lợi miền Nam

Viện Khoa học Tài nguyên nước

Trường Đại học Đồng Tháp

GS.TS. Ngô Ngọc Hưng, PGS.TS. Lâm Phước Thành, PGS.TS. Nguyễn Khởi Nghĩa, PGS.TS. Lê Văn Vàng, TS. Phạm Thị Thu Hồng, TS. Đặng Kiều Nhân, TS. Bùi Du Dương, TS. Nguyễn Trần Nhẫn Tánh, TS. Nguyễn Bích Hà Vũ, ThS. Nguyễn Phước Tuyên - chuyên gia Câu lạc bộ chuyên gia nông nghiệp vùng Đồng bằng sông Cửu Long.



Lời giới thiệu



Mùa khô 2026 - 2027 vùng Đồng bằng sông Cửu Long tiếp tục đối mặt với những biến động thời tiết khốc liệt dưới tác động của hiện tượng El Niño. Tình trạng nắng nóng kéo dài, thiếu hụt nguồn nước ngọt và xâm nhập mặn lấn sâu vào nội đồng đang đặt ra những thách thức trực tiếp, đe dọa đến sự bền vững của toàn bộ hệ thống sản xuất nông nghiệp toàn vùng.

Trong bối cảnh đó, việc chuyển đổi tư duy từ "ứng phó sự cố" sang "chủ động quản trị rủi ro" dựa trên cơ sở khoa học và quy trình kỹ thuật chuẩn là giải pháp then chốt giúp giảm thiểu thiệt hại và bảo vệ sinh kế của bà con. Nhằm đáp ứng yêu cầu cấp thiết từ thực địa, Trung tâm Khuyến nông quốc gia trân trọng giới thiệu ***"Sổ tay hướng dẫn kỹ thuật sản xuất nông nghiệp trong điều kiện hạn và xâm nhập mặn vùng đồng bằng sông Cửu Long, mùa khô 2026 - 2027"***. Cuốn sổ tay là cẩm nang kỹ thuật thực hành tổng quát, hệ thống hóa giải pháp ứng phó đồng bộ cho các lĩnh vực sản xuất nông nghiệp cốt lõi: trồng trọt, chăn nuôi, thủy sản.

Trung tâm Khuyến nông quốc gia hy vọng cuốn sổ tay sẽ trở thành tài liệu tra cứu, chỉ đạo kỹ thuật hữu ích dành cho đội ngũ cán bộ khuyến nông, các hợp tác xã và bà con nông dân, góp phần vượt qua thách thức thiên tai, chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu để đạt được những mùa vụ thắng lợi.

TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG QUỐC GIA



PHẦN 1.

TỔNG QUAN VỀ NGUỒN NƯỚC VÀ DỰ BÁO KHÍ HẬU VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

1.1. Các nguy cơ chính gây suy giảm nguồn nước

- Biến đổi khí hậu: Nhiệt độ tăng, bốc thoát hơi nước mạnh, mùa khô kéo dài và nước biển dâng làm gia tăng nguy cơ xâm nhập mặn.

- Tác động từ thượng nguồn Mekong: Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) phụ thuộc trên 90% nguồn nước ngoài lãnh thổ. Tổng lượng dòng chảy trung bình năm khoảng 474 tỷ m^3, trong đó có 444 tỷ m^3 đến từ thượng lưu sông Mê Công chảy vào, gia tăng khai thác nước và vận hành hồ đập ở thượng nguồn đã làm thay đổi căn bản dòng chảy và hàm lượng phù sa tự nhiên. Tổng lượng nước thượng nguồn chảy về Việt Nam đã suy giảm đáng kể trong giai đoạn từ 2014 đến nay, đặc biệt các năm 2015 - 2016, 2019 - 2020 có tổng lượng nước thấp hơn khoảng 30% so với trung bình nhiều năm (chỉ đạt khoảng 320 tỷ m^3). Lượng phù sa lơ lửng đổ về cũng chỉ khoảng 40 - 50 triệu tấn/năm, giảm hơn 60% so với thời kỳ trước khi có hệ thống đập thủy điện thượng nguồn (trước năm 1992).

- Suy giảm khả năng trữ nước nội vùng: Đô thị hóa và hạ tầng phát triển khiến ao hồ bị san lấp, kênh rạch thu hẹp, vùng trũng bị chuyển đổi. Hệ sinh thái đất ngập nước, than bùn và đất nông nghiệp dùng để trữ nước ngọt trong mùa mưa bị suy thoái, không giữ được nước ngọt trong mùa mưa để cung cấp cho toàn ĐBSCL trong mùa khô. Hệ thống thủy lợi nội đồng chưa đáp ứng yêu cầu trữ nước dài ngày, với tổng lượng tài nguyên nước mặt có thể trữ trong sông, kênh trung bình năm chỉ đạt khoảng 100 tỷ m^3, tương ứng khoảng 20% tổng lượng nước lưu vực, dẫn đến tình trạng "mùa mưa không giữ được nước, mùa khô thiếu nước nghiêm trọng".

1.2. Dự báo tình hình khí tượng thủy văn và tài nguyên nước mùa khô 2026 - 2027

Theo các cơ quan dự báo quốc tế và Trung tâm Dự báo Khí tượng thủy văn quốc gia, nửa cuối năm 2026 và đầu năm 2027, hiện tượng El Niño có khả năng xuất hiện (97 - 100%), với cường độ mạnh đến rất mạnh (+1,5^{0}C) có khả năng tương đương năm 2015 - 2016, cụ thể như sau:

- Lượng mưa giảm mạnh (từ 10 - 30 mm mỗi tháng), trong khi nhiệt độ nền tăng cao (từ +1^{0}C đến +2,5^{0}C) làm bốc thoát hơi nước tăng 6 - 12%. Nguy cơ thiếu hụt nước ngọt cục bộ kéo dài từ tháng 12/2026 đến tháng 5/2027, trong khi tổng lượng nước mặt từ thượng nguồn chảy về cũng giảm 27 - 38% so với TBNN *(Nguồn: Viện Khoa học Tài nguyên nước, dự báo cập nhật ngày 29/9/2026)*.

- Diễn tiến xâm nhập mặn: Ranh mặn 4‰ (4 g/lít) tại các cửa sông Cửu Long xâm nhập vào sâu từ 50 - 70km, sâu hơn từ 15 - 25km so với Trung bình nhiều năm (TBNN); ở các cửa sông Vàm Cỏ vào sâu từ 110 - 130km, so với TBNN cao hơn 30 - 42km. Trên sông Cái Lớn, ranh mặn 4g/lít từ 55 - 57km, cao hơn TBNN từ 2 - 3km, nguy cơ sẽ làm tê liệt hệ thống lấy nước tự nhiên của nhiều vùng. *(Nguồn: Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam, dự báo cập nhật ngày 26/9/2026)*.

Như vậy, hệ quả của năm El Niño gồm các hiện tượng: Nhiệt độ tăng cao, nắng nóng kéo dài, mưa suy giảm và ít khả năng xuất hiện mưa trái mùa đầu mùa khô 2026 - 2027. Bốc thoát hơi nước nhanh, nhu cầu sử dụng nước tăng cao, xâm nhập mặn đến sớm, kéo dài và sâu vào nội đồng, gây nguy cơ thiếu nước ngọt trong sản xuất và sinh hoạt, lún sụt đất và nguy cơ cháy rừng.



PHẦN 2.

NGUYÊN TẮC VÀ ĐỊNH HƯỚNG PHÒNG TRÁNH SỐC CHO CÂY TRỒNG TRONG MÙA KHÔ

Thiếu nước ngọt gay gắt trong mùa khô không còn là sự cố thời tiết đơn lẻ, mà là rủi ro sản xuất có tính chu kỳ, cần quản trị bằng kế hoạch liên vùng trong bố trí lịch thời vụ, cơ cấu cây trồng vật nuôi, xây dựng và vận hành công trình thủy lợi, chọn giống phù hợp, kỹ thuật canh tác tiết kiệm nước, dữ liệu thông tin kịp thời, đầy đủ và hệ thống cảnh báo sớm.

Chủ động quản trị và tích trữ nước, nước ngọt là nguồn tài nguyên hữu hạn, tài sản chiến lược quan trọng của vùng ĐBSCL. Bên cạnh đó, truyền thông nhân rộng các mô hình tích trữ nước phân tán đã mang lại kết quả tích cực (ao chống thấm HDPE, mương trữ nước vườn cây, kênh cụt cộng đồng), khôi phục lại hệ sinh thái đất ngập nước, đất than bùn, gia tăng sức khỏe và cấu trúc đất nông nghiệp và ứng dụng cống ngăn mặn thông minh và kỹ thuật tưới tiết kiệm (Tưới nhỏ giọt, ngập khô xen kẽ - AWD) …

2.1. Định hướng chiến lược trong quản lý và tích trữ nước

- Khung nguyên tắc quản trị nông học: Để giảm thiểu tổn thương sinh lý do tác động bất lợi của thẩm thấu và độc tính ion (Na^+, Cl^-) gây ra bởi hạn hán và xâm nhập mặn, các hệ thống sản xuất nông nghiệp cần tuân thủ 3 nguyên tắc sau:

+ *Quản trị rủi ro khí hậu chủ động:* Chuyển đổi hoàn toàn từ ứng phó sự cố sang ứng phó dựa trên dự báo xâm nhập mặn và cân bằng nước nội đồng.

+ *Cân bằng sinh lý cây trồng:* Giảm thiểu sự bốc thoát hơi nước từ đất và tán lá cây, duy trì áp suất trương tế bào và tăng cường hệ thống phòng thủ chống oxy hóa nội bào.

+ *Bảo tồn môi trường đất và hệ sinh thái vùng rễ:* Cắt đứt mao quản dẫn mặn từ tầng nước ngầm, duy trì sức khoẻ cấu trúc đất và kích thích sự phát triển của hệ vi sinh vật có lợi.

- Phương châm phòng chống hạn, mặn: Dự trữ tối đa khi có nước, quản lý chặt chẽ và sử dụng tiết kiệm khi thiếu nước.

- Chuyển đổi mô hình: Chiến lược phát triển bền vững của ĐBSCL cần chuyển mạnh từ tư duy "chống hạn, chống ngập úng" bằng mô hình "Trữ nước, điều tiết nước và sử dụng tiết kiệm nước".

- Hệ thống trữ nước đa tầng: Không phụ thuộc đơn lẻ vào các công trình lớn, mà tập trung xây dựng mạng lưới tích trữ nước phân tán, kết hợp đồng bộ từ cấp Hộ gia đình → Trang trại → Hợp tác xã → Cấp vùng.

2.2. Nguyên tắc chuyển đổi tư duy trong canh tác cây lúa

- Lịch thời vụ linh hoạt: Chuyển từ "lịch thời vụ cố định" sang "lịch thời vụ linh hoạt gắn với nguồn nước ngọt và né tránh dịch hại", điều chỉnh cần bám sát theo dự báo nguồn nước và cấp độ rủi ro xâm nhập mặn thực tế.

- Tiêu chuẩn an toàn gieo trồng: Chỉ tổ chức gieo sạ khi bảo đảm đủ nguồn nước phục vụ trọn vẹn toàn bộ chu kỳ sinh trưởng của cây. Kiên quyết cắt giảm, dừng gieo trồng tại các vùng không bảo đảm nguồn nước.



2.3. Tổ chức mùa vụ trồng lúa theo phân vùng rủi ro

- Vùng ven biển, rủi ro hạn mặn cao (cách biển 50 - 70 km): Tập trung thực hiện sớm lịch gieo sạ lúa Đông Xuân. Yêu cầu kết thúc gieo sạ hoàn toàn trong tháng 10 đến tháng 11 dương lịch để thu hoạch trước thời điểm mặn xâm nhập đỉnh điểm (né mặn cuối vụ).



- Vùng luân canh Lúa - Tôm: Chỉ xuống giống lúa khi điều kiện thời tiết phù hợp (mưa đủ lượng) và chỉ số môi trường đạt chuẩn (độ mặn trong đất < 2‰). Tạm dừng mở rộng diện tích tại các khu vực chưa hoàn thiện hạ tầng thủy lợi nội đồng.





PHẦN 3.

NHẬN DIỆN NGUY CƠ CHÍNH TRONG MÙA KHÔ 2026 - 2027

3.1. Hạn hán

Hạn hán là tình trạng thiếu hụt nước ngọt kéo dài do lượng mưa thấp, dòng chảy giảm, nước ngọt bề mặt cạn kiệt và nước ngầm suy giảm.

Tác hại của hạn: Đất khô nứt, giảm khả năng hấp thu dinh dưỡng, cây trồng héo, cháy lá, rụng hoa, rụng trái non, giảm tỷ lệ đẻ nhánh ở lúa, giảm số hạt chắc, giảm năng suất, tăng chi phí bơm tưới, tăng nguy cơ tranh chấp nguồn nước, dễ phát sinh sâu bệnh do cây suy yếu và thiếu nước ngọt cho vật nuôi và thuỷ sản (bảng 1).

Bảng 1. Dấu hiệu cảnh báo sớm:







Dấu hiệu	Ý nghĩa
Mực nước kênh, mương xuống nhanh	Nguy cơ thiếu nước ngọt để tưới
Đất mặt khô trắng, nứt chân chim	Thiếu ẩm tầng canh tác
Cây héo vào buổi trưa, phục hồi chậm về buổi chiều	Cây bắt đầu biểu hiện thiếu nước nghiêm trọng
Lúa cuốn lá, lá đứng, sinh trưởng chậm	Thiếu nước rõ
Bơm nước nhiều nhưng ruộng không giữ nước	Đất mất ẩm, rò rỉ, bốc hơi cao

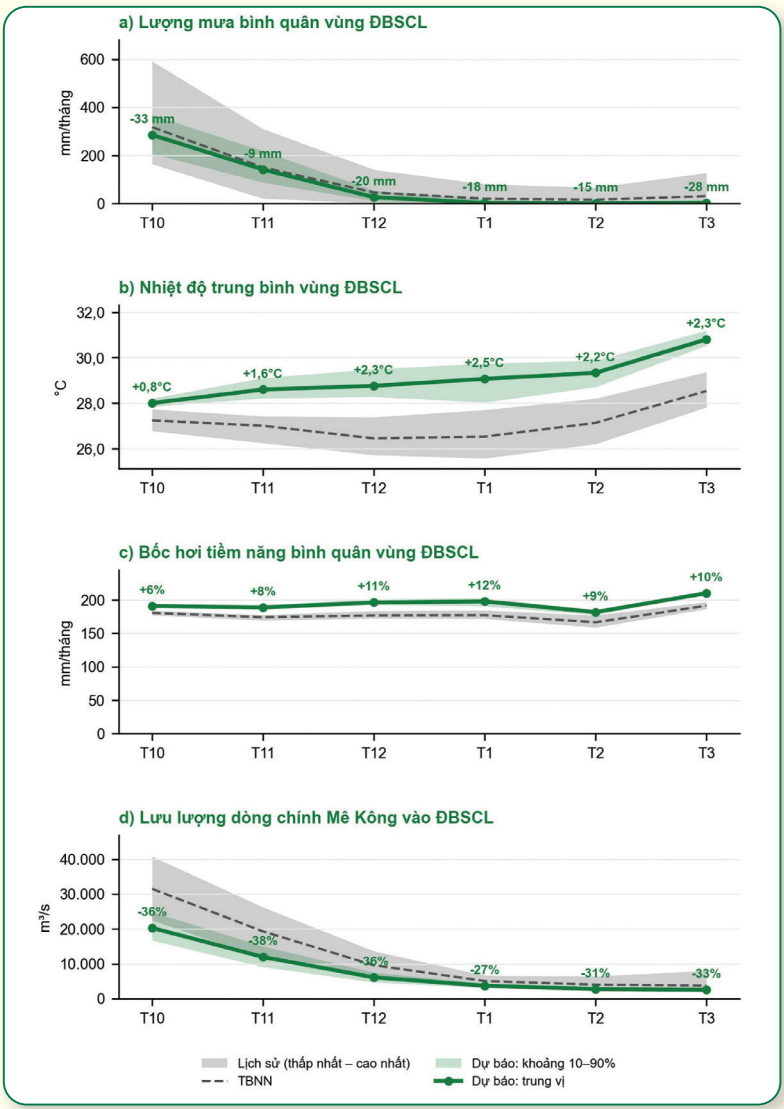
3.2. Nắng nóng

Nắng nóng gây sốc nhiệt cho cây trồng, vật nuôi và người trực tiếp lao động trên đồng ruộng Khi dự báo ghi nhận mức nhiệt cao trên 34^{0}C, cần chủ động lấy nước khi triều thấp để phục vụ sản xuất và sinh hoạt.

Tác hại của nắng nóng: Tăng bốc thoát hơi nước, làm cây trồng mất nước nhanh, giảm khả năng thụ phấn, đậu trái, làm vật nuôi giảm ăn, giảm tăng trọng, giảm sinh sản, tăng nguy cơ sốc nhiệt, gia súc, gia cầm bị chết, làm ao nuôi thủy sản thiếu oxy, biến động pH lớn, phát sinh khí độc.

Dự báo xu thế mưa, nhiệt độ, bốc hơi vùng ĐBSCL và dòng chảy thượng nguồn đổ về giai đoạn tháng 10/2026 - 3/2027 so với trung bình nhiều năm (TBNN)

(Nguồn: Viện Khoa học Tài nguyên nước, dự báo cập nhật ngày 29/9/2026)

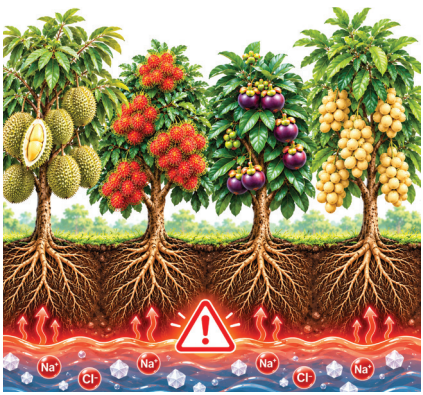


3.3. Xâm nhập mặn

Xâm nhập mặn là hiện tượng nước biển theo sông, kênh rạch đi sâu vào nội đồng, làm tăng độ mặn nguồn nước. Đây là nguy cơ đặc biệt nghiêm trọng tại các vùng ven biển, cửa sông, vùng lúa - tôm, vùng cây ăn trái và khu vực lấy nước sinh hoạt chủ yếu từ hệ thống sông, kênh. Cần lưu ý, trong thời gian dự báo xâm nhập mặn mọi người không được chủ quan, phải đo mặn trước khi lấy nước tưới.

Tác hại của xâm nhập mặn đến cây trồng:

Khi cây trồng bị nhiễm mặn thì biểu hiện ức chế sinh trưởng là đặc trưng rõ rệt nhất do các chức năng sinh lý bị kìm hãm. Nồng độ muối càng cao thì kìm hãm sinh trưởng càng mạnh. Tùy theo từng loài cây trồng mà khả năng chống chịu mặn, hạn, phèn khác nhau. Tuy nhiên, giai đoạn mẫn cảm dễ bị tổn thương nhất của cây trồng là giai đoạn cây con, giai đoạn trổ hoa, đậu trái. Khả năng chịu mặn của một số cây trồng có thể được phân nhóm cụ thể như sau:





Nhóm cây mẫn cảm với mặn (có thể chống chịu trong điều kiện nước nhiễm mặn <1‰): sầu riêng, chôm chôm, bòn bon, măng cụt, rau ăn lá…

Nhóm cây chịu mặn yếu (chống chịu trong 1,5‰ - 2‰): ca cao, bắp, đậu, cà chua, ớt, bầu, bí…

Nhóm cây chịu mặn trung bình (có thể chống chịu trong điều kiện nước nhiễm mặn 2‰ - 4‰): cam, quýt, bưởi, chanh, chuối, mít…

Nhóm cây chống chịu khá (điều kiện nước nhiễm mặn 4‰ - 6‰): xoài, sa pô, dừa…

Cây lúa gồm nhiều giống có khả năng chống chịu mặn khác nhau từ 2‰ - 6‰.

Tác hại của xâm nhập mặn đến môi trường đất: Nếu độ mặn ≥ 4‰ thì môi trường đất sẽ bị ảnh hưởng; Độ mặn đến 4‰ kéo dài trong 2 tuần sẽ phá vỡ cấu trúc vật lý của đất (hiện tượng sodic hóa).



PHẦN 4.

NGUYÊN TẮC CHỈ ĐẠO PHÒNG, CHỐNG HẠN, NÓNG, MẶN TRONG MÙA KHÔ 2026 - 2027

4.1. Chủ động phòng tránh

Kết quả tiến hành rà soát phân vùng chịu ảnh hưởng của xâm nhập mặn trong phạm vi 5 tỉnh/thành ĐBSCL và 60 xã/phường khu vực Long An cũ (Tây Ninh) cho thấy rằng: 548 xã, phường phân chia thành 3 vùng, cụ thể như sau: ***Vùng Thượng* (115 đơn vị):** An Giang (61), Đồng Tháp (29), Long An cũ (23), Cần Thơ (2); ***Vùng Giữa* (317 đơn vị):** Vĩnh Long (101), Cần Thơ (89), Đồng Tháp (73), Long An cũ (35) và **Vùng Ven biển (116 đơn vị):** Cà Mau (58), Vĩnh Long (23), An Giang (22), Cần Thơ (11). (*Nguồn: Viện Khoa học Thuỷ lợi Miền Nam, 2026*).

Nguy cơ rủi ro đối với diện tích lúa - tôm: 120.000ha

- Khoảng 80.000ha thuộc các xã của tỉnh An Giang: Tây Yên, An Biên, Đông Thái, Đông Hòa, Tân Thạnh, Đông Hưng, Vân Khánh, An Minh, U Minh Thượng.

- Khoảng 40.000ha thuộc các xã của tỉnh Cà Mau: U Minh, Nguyễn Phích, Biển Bạch, Thới Bình, Hồ Thị Kỷ.



Nguy cơ rủi ro đối với diện tích lúa Đông Xuân: 85.800ha

- Hệ thống thuỷ lợi (HTTL) Nhật Tảo - Tân Trụ (1.800ha): xã Vàm Cỏ, Tân Trụ, Nhựt Tảo, Thủ Thừa, Bình Đức.

- HTTL Gò Công (20.000ha): phường Gò Công, Long Thuận, Bình Xuân, Sơn Quy, các xã Gò Công Đông, Tân Hòa, Tân Điền, Gia Thuận, Tân Đông, Long Bình, Vĩnh Hựu, Vĩnh Bình, Đồng Sơn, Bình Ninh, An Thạnh Thủy.

- HTTL Bắc Bến Tre (2.000ha): xã Giồng Trôm, Chánh Hoàn, An Ngãi Trung, Tân Xuân, Ba Tri.

- HTTL Nam Măng Thít (10.000ha): xã Trà Cú, Long Hiệp, Đôn Châu, Ngũ Lạc.

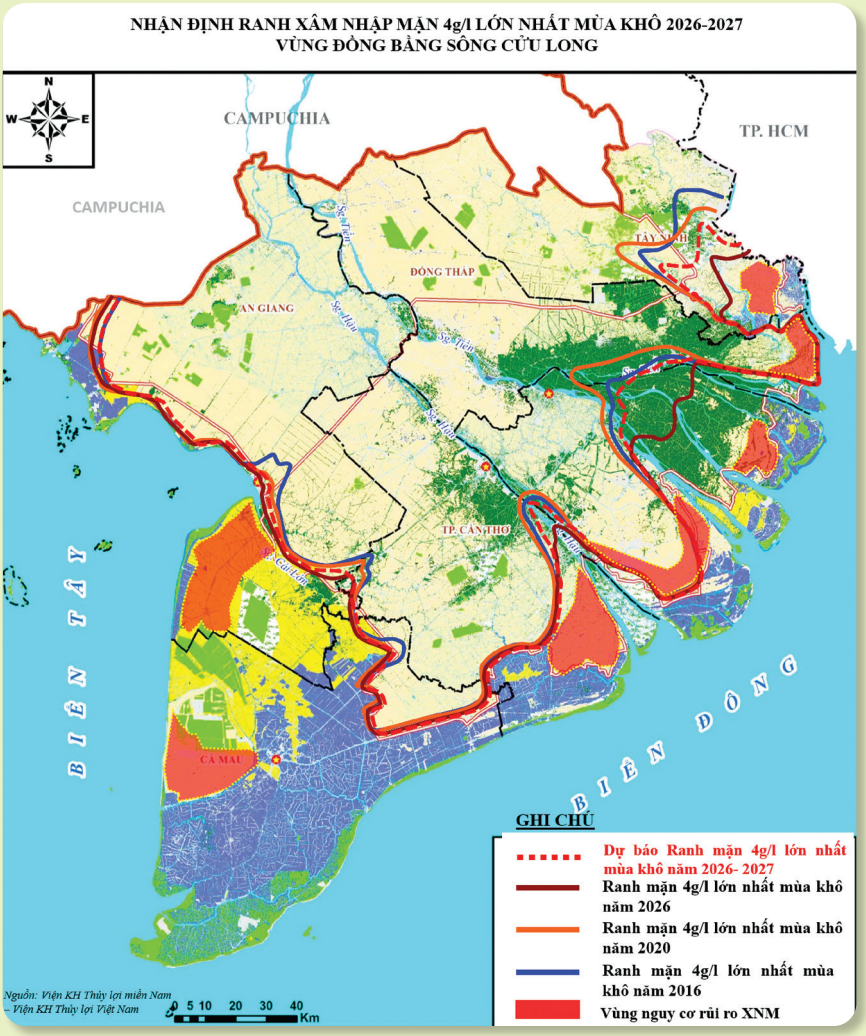
- HTTL Long Phú Tiếp Nhật (22.000ha): xã Trần Đề, Long Phú, Liêu Tú, Lịch Hội Thượng, Thạnh Thới An, Tài Văn, Tân Thạnh.



- Khu vực ngọt hóa tỉnh Cà Mau (30.000ha): xã Khánh Hưng, Trần Văn Thời, Khánh Bình, Khánh An, Đá Bạc, Khánh Lâm.

Nguy cơ rủi ro đối với diện tích trồng cây ăn trái: 45.000ha thuộc các tỉnh Tây Ninh (3.000ha), Đồng Tháp (14.000ha), Vĩnh Long (25.000 ha), TP. Cần Thơ (3.000ha).





Dự báo ranh mặn 4 g/lít lớn nhất mùa khô năm 2026 - 2027

4.2. Kích hoạt kế hoạch phòng tránh sớm

4.2.1. Chuẩn bị trước mùa khô (từ tháng 9 đến tháng 11/2026)

- Lập bản đồ nguồn nước và vùng nguy cơ đến từng xã, tiểu vùng thủy lợi, ô bao, cửa lấy nước.

- Nạo vét kênh mương, sửa chữa cống, trạm bơm, bờ bao; chuẩn bị đập tạm, trạm bơm dã chiến.

- Tận dụng thời kỳ thuận lợi để trữ nước ngọt trong hồ, kênh, ao, mương vườn.

- Chuẩn bị giống ngắn ngày, chịu hạn, phèn, mặn; phương án chuyển đổi cây trồng.

- Công bố lịch vận hành cống, lịch lấy nước, cấp nước luân phiên và đầu mối thông tin.



4.2.2. Điều hành trong thời gian cao điểm (dự báo từ tháng 1 đến tháng 4/2027)

- Tăng tần suất quan trắc, đo độ mặn tại cửa sông, cửa lấy nước và kênh nội đồng.

- Lấy nước theo thời điểm triều và độ mặn phù hợp; không lấy nước vượt ngưỡng chịu đựng của cây trồng.

- Cấp nước luân phiên, tưới tiết kiệm; ưu tiên nước sạch phục vụ sinh hoạt, nước ngọt cho vườn cây ăn quả.

- Khi chất lượng nguồn nước xấu hơn dự báo, thu hẹp khung xuống giống, dừng gieo trồng mới, tuyên truyền đến người dân phạm vi cần áp dụng.

- Theo dõi đồng thời hạn, mặn và sinh vật gây hại; không bón phân, phun thuốc khi cây thiếu nước nghiêm trọng.

- Kế hoạch sản xuất và sử dụng nước cần bố trí thời vụ và xây dựng cơ cấu sản xuất phù hợp cụ thể như: Thay đổi lịch sản xuất cho các vùng khác nhau, sớm hơn cho các vùng ven biển, đặc biệt 217 ngàn ha vùng nguy cơ ảnh hưởng mặn, cụ thể:

Hệ thống thuỷ lợi (HTTL) Nhật Tảo - Tân Trụ: 8,8 ngàn ha; Gò Công: 24 ngàn ha; Bắc Bến Tre: 7,4 ngàn ha; Nam Măng Thít: 100 ngàn ha; Long Phú - Tiếp Nhật: 33 ngàn ha, 10,8 ngàn ha (Xã Nhơn Mỹ, Thới An Hội, An Lạc Thôn, Kế Sách) và U Minh Hạ: 33 ngàn ha.

- Vận hành lấy ngọt: Khi kiểm soát mặn cần tận dụng nhồi nước ngọt ở các cống đầu hệ thống (Nhật Tảo - Tân Trụ, Gò Công, Nam Măng Thít, Long Phú - Tiếp Nhật); Phối hợp vận hành lấy mặn HT Quản Lộ - Phụng Hiệp với hệ thống cống Cái Lớn - Cái Bé; Đập tạm tích nước trên các hệ thống kênh mương; Tích nước phân tán - quy mô hộ gia đình: Xây dựng ao, mương (phân tán, hộ gia đình) tích nước cho vườn cây ăn trái vùng bị mặn xâm nhập (khu vực Kế Sách, Nam - Bắc Bến Tre, Gò Công, các khu vực Cù Lao), diện tích ao, mương trữ 5 - 8%/diện tích vườn cây và các giải pháp trữ nước khác.

- Chuẩn bị sẵn sàng các phương tiện, kế hoạch cấp nước sinh hoạt và phương án bảo vệ nhà máy nước.

- Kỹ thuật và chế độ tưới theo hướng tiết kiệm nước và xem xét chuyển đổi sản xuất, lựa chọn cây chịu hạn, ít sử dụng nước tại một số vùng xa nguồn nước ngọt, đặc biệt hệ thống thủy lợi U Minh Hạ (Cà Mau).

Theo dự báo của Viện Quy hoạch thủy lợi Miền Nam, đỉnh lũ chính vụ năm 2026 có khả năng xuất hiện vào cuối tháng 9 đầu tháng 10, đỉnh lũ tại Tân Châu ở mức 3,40 - 3,60 m (tương đương mức BĐ1, < TBNN 0,36 - 0,46m, < 2025 0,41 - 0,51m), đỉnh lũ tại Châu Đốc ở mức 3,10 - 3,30 m (>BĐ1 từ 0,1 - 0,3 m, <TBNN 0,17 - 0,37m, < 2025 0,18 - 0,38m), nhìn chung năm 2026 lũ nhỏ. Tuy nhiên, theo dự báo thời gian El Niño mưa ít nhưng không loại trừ xuất hiện mưa cục bộ có cường độ cao, vì vậy cần thực hiện các giải pháp quản lý nguồn nước phục vụ sản xuất như sau:

- Tổ chức kiểm tra, rà soát hệ thống đê bao, bờ bao, xác định cụ thể các vị trí xung yếu, có nguy cơ xảy ra sự cố; khoanh vùng cây trồng trọng điểm cần tăng cường bảo vệ.

- Chỉ xuống giống vụ Thu Đông ở các vùng có ô bao kiểm soát lũ cả năm đảm bảo cao trình, tăng cường gia cố đê bao, bờ bao xung yếu. Không xuống giống ở các khu vực có ô bao không đảm bảo cao trình.

- Đối với các tiểu vùng thủy lợi có cao trình đê bao thấp như trên địa bàn tỉnh Cà Mau, TP. Cần Thơ và Đồng Tháp cần theo dõi chặt chẽ dự báo mưa và diễn biến thủy triều để có phương án vận hành tiêu thoát nước kịp thời, và chuẩn bị các phương án bơm tiêu nước khi xảy ra ngập úng cục bộ.

- Chủ động tích trữ nước ngọt vụ lúa mùa trên nền đất tôm - lúa ở An Giang (An Minh, Đông Hòa, Đông Hưng, Tân Thạnh, Vân Khánh) và tỉnh Cà Mau.



4.3. Phục hồi sản xuất khi có nguồn cấp nước ngọt ổn định hoặc mưa đầu mùa

- Khi có nguồn cấp nước ngọt ổn định hoặc mưa đầu mùa, tập trung công tác xả phèn, rửa mặn cho đất trồng trọt và cải tạo triệt để đáy ao thủy sản. Tuyệt đối không xuống giống ngay khi có mưa đầu mùa vì lúc này độc chất từ lòng đất bị đẩy lên bề mặt (hiện tượng xì phèn và nhiễm mặn); Kinh nghiệm khắc phục xâm nhập mặn năm 2016 cho thấy, trong quá trình rửa phèn, mặn cần kiểm soát tốt tiêu nước ra ngoài, tránh làm lan nước mặn, chua sang khu vực khác hoặc nôn nóng lấy nước đọng lại kênh, mương trong vườn để tưới cây sẽ gây chết cây.

- Nếu có điều kiện, kiểm tra pH, EC hoặc độ mặn đất trước khi dùng vôi, chất cải tạo và tuân thủ áp dụng theo hướng dẫn kỹ thuật của cán bộ khuyến nông.

- Cắt bỏ mô chết, cành khô; phục hồi tán từng bước (không sử dụng biện pháp tỉa, cắt cành sâu hoặc triệt để); không xử lý ra hoa trở lại cho đến khi rễ và tán cây phục hồi tốt.

- Bổ sung chất/phân hữu cơ hoai mục phù hợp, chế phẩm vi sinh, chất hỗ trợ chỉ sử dụng sản phẩm được phép, đúng nhãn và không lạm dụng thay thế việc rửa phèn, mặn, quản lý nước và phục hồi bộ rễ. Chỉ bón phân khi đất đạt ngưỡng giảm phèn, mặn an toàn và rễ bắt đầu giai đoạn hồi phục trở lại.

- Ghi nhận diện tích, mức thiệt hại và nguyên nhân để điều chỉnh kế hoạch trữ nước, lịch thời vụ, thiết kế, tôn tạo và chỉnh sửa hệ thống cơ sở hạ tầng nội đồng bảo vệ hệ thống sản xuất tốt hơn cho thời gian tới.





PHẦN 5.

GIẢI PHÁP CẤP NƯỚC HỘ GIA ĐÌNH, HỢP TÁC XÃ

5.1. Hợp tác xã, bà con nông dân cần theo dõi thông tin cảnh báo thường xuyên

- Bản tin khí tượng thủy văn.
- Bản tin xâm nhập mặn.
- Thông báo vận hành cống, đập, trạm bơm.
- Lịch lấy nước an toàn của địa phương.
- Dự báo nắng nóng và cháy rừng.

5.2. Đo độ mặn trước khi lấy nước



Dụng cụ: Máy đo độ mặn cầm tay; Bút đo EC/TDS; Thùng chứa mẫu nước; Sổ ghi chép độ mặn theo ngày, giờ, vị trí. Thực hành cụ thể như sau:

Lấy mẫu nước ở tầng giữa hoặc tầng đáy vị trí dự kiến bơm lấy nước.

Đo vào các thời điểm khác nhau trong ngày, đặc biệt lúc triều thấp.

Ghi lại: ngày, giờ, vị trí, độ mặn, quyết định có lấy nước hay không.

Không lấy nước khi độ mặn vượt ngưỡng an toàn của cây trồng/vật nuôi.

5.3. Tích trữ nước ngọt

Các hình thức tích trữ nước: Ao chứa nước ngọt; Túi chứa nước; Bồn nhựa, bồn inox; Mương vườn có phủ bạt; Đập tạm, cống tạm giữ nước; Trữ nước mưa nếu còn mưa trái mùa. Lưu ý: Ao chứa phải được gia cố bờ, hạn chế rò rỉ, có biện pháp che phủ một phần để giảm bốc hơi (có thể tận dụng mặt nước ao, hồ lắp đặt tấm năng lượng mặt trời).



5.4. Tiết kiệm nước tưới



- Tưới theo phương pháp nhỏ giọt cho cây ăn trái, rau màu.

- Tưới phun mưa cục bộ.

- Tưới vào sáng sớm hoặc chiều mát.

- Làm bồn giữ nước quanh gốc cây.

- Không tưới tràn lan gây lãng phí giữa trưa nắng.

5.5. Chống bốc hơi và giữ ẩm cho đất

- Phủ gốc bằng rơm rạ, cỏ khô, lục bình khô, lá cây thu gom trong vườn, màng phủ nông nghiệp.

- Tăng hữu cơ cho đất.

- Hạn chế xới xáo mạnh trong cao điểm nắng nóng.

- Duy trì thảm thực vật phủ tự nhiên có kiểm soát, khuyến khích mô hình trồng vườn đa tầng, mô hình VAC…

- Dùng phân hữu cơ hoai mục, biochar, compost để tăng khả năng giữ nước.





PHẦN 6.

HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT SẢN XUẤT TỔNG HỢP THÍCH ỨNG VỚI HẠN, MẶN TRONG MÙA KHÔ 2026 - 2027

6. Kỹ thuật canh tác lúa nước thích ứng hạn, mặn

6.1. Bố trí mùa vụ và chuẩn bị cơ sở hạ tầng ruộng đồng

- Điều kiện tiên quyết: Chỉ khởi công gieo sạ khi bảo đảm chủ động hoàn toàn nguồn nước ngọt cho trọn chu kỳ sinh trưởng. Tuyệt đối không gieo sạ tại các khu vực có độ mặn của môi trường nước tưới vượt quá 3,0‰.

- Cơ cấu mùa vụ:

+ *Vụ Đông Xuân:* Tập trung xuống giống sớm (từ đầu đến giữa tháng 10 dương lịch) để né mặn thời kỳ trỗ-chắc hạt, các vùng có điều kiện bất lợi có thể kéo dài hơn nhưng kết thúc thời gian xuống giống trong tháng 11 dương lịch để né mặn cuối vụ.

+ *Vụ Hè Thu:* Phải có công đoạn rửa mặn và phơi ải đất trước khi gieo sạ.

Cơ cấu giống chống chịu điều kiện bất lợi trong mùa khô: Ưu tiên chọn các dòng, giống lúa ngắn ngày (<95 ngày), có khả năng chống chịu phèn, mặn, nhiệt khá như: OM5451, OM18, ST24, ST25, OM2517, OM6976, OM6162, OM9921, OM9577, OM8959, OM576, OM380, OM429, OM3 và một số bộ giống khác (đã được kiểm chứng và được phép công nhận lưu hành theo quy định).

- Kỹ thuật làm đất:

+ Đồng bộ cơ giới hóa kết hợp với chế phẩm vi sinh và phân bón thông minh để quản lý tốt dinh dưỡng, tình hình dịch hại, cắt đứt mao dẫn mặn và nhanh chóng chuyển vụ xuống giống sớm theo lịch thời vụ của địa phương;

+ San phẳng mặt ruộng nhằm tối ưu hóa hiệu quả phân bố nước;

+ Thiết kế hệ thống rãnh thoát mặn, phèn nội đồng (sâu 10 - 20 cm, rộng 20 - 25 cm, khoảng cách giữa các rãnh 7 - 10 m);

+ Xử lý phụ phẩm rơm rạ bằng chế phẩm sinh học phân huỷ nhanh rơm rạ và có khả năng kích kháng, đối kháng nhằm gia tăng thời gian phân huỷ rơm rạ tránh gây ngộ độc hữu cơ cho cây lúa trong giai đoạn đầu, tăng khả năng chống chịu của cây lúa trước điều kiện bất lợi của môi trường và tình hình dịch hại có khả năng bùng phát.

6.2. Kỹ thuật quản lý nước và vận hành rửa mặn

Ứng dụng quy trình tưới ngập khô luân phiên từ giai đoạn đẻ nhánh để kích thích bộ rễ ăn sâu, nâng cao hiệu quả sử dụng nước (30%) và hạn chế bốc thoát khí CH_4.

- Ngưỡng độ mặn tới hạn theo giai đoạn sinh trưởng:

+ *Giai đoạn mạ và đẻ nhánh:* Giới hạn chịu đựng tối đa <2,0 ‰. Nếu mạ thiếu nước nghiêm trọng, có thể cung cấp nước ngọt cho mạ bằng phương pháp tưới phun mưa tiết kiệm nước hoặc tưới đẫm mặt mạ bằng béc phun.

+ *Giai đoạn làm đòng đến trỗ bông (mẫn cảm nhất):* Tuyệt đối không đưa nước có độ mặn >1,0 ‰ vào ruộng, phòng ngừa triệu chứng lép hạt.

- Quy trình rửa mặn nội đồng khi bị nhiễm mặn:

+ *Trường hợp mặn xâm nhập trong ruộng (4,0 - 6,0 ‰) cao hơn nguồn nước ngoài sông, kênh (1,0 - 2,0 ‰):* Chủ động bơm nước sông vào ngập 2/3 thân lúa,

ngâm 2 - 3 đêm để hòa tan muối, sau đó tháo cạn hoàn toàn theo kênh tiêu nước, lặp lại quy trình 2 - 3 lần.

+ *Mặn xâm nhập sau khi gieo sạ 5 - 7 ngày:* Lấy nước ngọt khi triều xuống hoặc từ nguồn tiếp nước ngọt, chủ động đưa nước ngọt vào ngập 2/3 cây, giữ 2 - 3 đêm rồi tháo cạn để kích thích rễ. Thực hiện thay nước 2 - 3 lần trong 30 ngày đầu.

6.3. Quản lý dinh dưỡng sinh lý và bảo vệ thực vật

- Kỹ thuật bón phân và giảm giống: Hạn chế tối đa đạm nguyên chất khi thời tiết nắng nóng để tránh làm gia tăng áp suất thẩm thấu vùng rễ, giảm lượng giống gieo sạ (60 - 70 kg/ha).

- Ứng dụng giải pháp phân bón hiệu quả:

+ Bón lót: Phần lớn đất vùng ĐBSCL là đất phèn nhiễm mặn vì vậy sử dụng vôi bột (CaO/$CaCO_3$ lượng 500 kg/ha) kết hợp phân lân nung chảy nhằm giải phóng Ca^{2+} và Mg^{2+} đối kháng với ion Na^+ hoà tan trong dung dịch đất hoặc hấp phụ trên keo đất, từ đó giúp giảm thiểu sự tích tụ mặn trong đất và tăng pH đất; Trong điều kiện mặn và hạn sử dụng CaO mang lại hiệu quả cao, tuy nhiên khi sử dụng CaO cần sử dụng găng tay, khẩu trang, kính bảo vệ, tránh để vôi tiếp xúc trực tiếp với da và mắt. Ngoài ra, bón phân Si (100 kg/ha) và vi khuẩn hòa tan Si để bảo vệ cây lúa trong điều kiện mặn.

+ Bón thúc: Sử dụng các dạng Urê nhả chậm và bổ sung Kali Sulphate (K_2SO_4).

- Bổ sung dưỡng chất chống chịu sốc: Phun qua lá các chất thẩm thấu tương thích (Osmoprotectants) và chất kích thích sinh trưởng: KNO_3 (10 g/lít), Brassinosteroids, Acid Humic, Acid Amin, Ethanol (0,3%), bio-melanin, cùng các vi chất Canxi, Magie, Silic giúp dày thành tế bào và giảm thoát hơi nước.

- Chủ động phòng tránh dịch hại: Giám sát mật độ rầy nâu, sâu đục thân và bệnh đạo ôn, cháy bìa lá. Chỉ can thiệp thuốc hóa học khi mật số vượt ngưỡng gây hại, tuyệt đối không phun thuốc khi cây lúa đang chịu sốc mặn nặng.

6.4. Biện pháp cấp thiết khi phát hiện lúa bị ngộ độc mặn

- Tích cực rửa mặn: Khi phát hiện triệu chứng cháy chóp lá, cần tích cực rửa mặn, tranh thủ lấy nước ngọt khi triều xuống hoặc từ nguồn tiếp nước ngọt, chủ động đưa nước ngọt vào ngập 2/3 cây, giữ 2 - 3 đêm rồi tháo cạn, thực hiện

2 - 3 lần; Tuy nhiên, chỉ tháo nước rửa mặn khi có nước ngọt bổ sung cho ruộng lúa, không được để ruộng lúa khô, nứt nẻ sẽ làm cho nồng độ mặn trong đất tăng lên.

- Kích thích rễ bằng hữu cơ sinh học: Sau khi tháo cạn nước mặn, đưa nước ngọt vào ruộng. Bón kết hợp phân Humic (1 - 2 kg/ha) với 30 kg/ha Urea hoặc DAP. Phun phân bón lá sinh học định kỳ 3 - 4 ngày/lần (2 - 3 đợt) đến khi rễ trắng mới xuất hiện.

7. Kỹ thuật canh tác cây ăn trái thích ứng hạn, mặn

Cây ăn trái là nhóm cây lâu năm có giá trị kinh tế cao nhưng nhạy cảm đặc biệt với hiện tượng xâm nhập mặn, tổn thương thường biểu hiện chậm nhưng tác hại có thể kéo dài nhiều năm nếu không quản lý đúng kỹ thuật.

7.1. Phân nhóm ngưỡng chống chịu mặn sinh lý cây ăn trái

- Nhóm rất mẫn cảm (Độ mặn <0,5 - 1,0 ‰): Sầu riêng, Chôm chôm, Măng cụt, Bòn bon, Cacao,… Tuy nhiên, trong giai đoạn mẫn cảm như cây giống, cây con, cây đang ra hoa, nuôi trái thì tuyệt đối không dùng nước tưới có độ mặn >0,5 ‰ tưới cho cây.

- Nhóm chịu mặn yếu (Độ mặn 1,0 - 2,0 ‰): Cam, Quýt, Bưởi, Chanh, Chuối,…. (Bưởi da xanh chịu mặn tốt hơn bưởi Năm Roi nhưng không tưới nước có độ mặn >2,0 ‰ vào gốc).

- Nhóm chịu mặn trung bình - khá (Độ mặn 2,0 - 4,0 ‰): Xoài, Măng cầu ghép gốc cây Bình Bát, Sapôchê, Dừa,…

7.2. Quản lý vườn cây trước mùa hạn, mặn

- Củng cố hạ tầng: Gia cố bờ bao ngăn mặn, nạo vét mương vườn, lắp đặt van, cống ngăn rò rỉ. Tích trữ tối đa nước ngọt trong mương, ao, bồn chứa. Cần quy hoạch 5% - 8% diện tích đất cho hệ thống ao, mương trữ nước mặt. Sử dụng bạt nhựa HDPE trải lòng hồ, mương để chống thất thoát nước ngọt do thẩm thấu và chống phèn, mặn từ tầng dưới rỉ lên. Che phủ mặt ao (bằng lưới lan hoặc bèo tây có kiểm soát) để giảm bốc hơi nước bề mặt dưới nắng nóng.

- Quản lý tán lá: Cắt tỉa cành vô hiệu, cành sâu bệnh, cành vượt để thu nhỏ diện tích bốc thoát hơi nước.

- *Điều tiết sinh trưởng:* Tạm dừng các biện pháp xử lý ra hoa nghịch vụ hoặc trồng mới. Ngắt bỏ bớt hoa và trái non trên các cây suy yếu nếu dự báo hạn, mặn kéo dài.

- *Tủ gốc giữ ẩm:* Sử dụng vật liệu hữu cơ (rơm rạ, cỏ khô, lá khô, lục bình) hoặc màng phủ phủ kín vùng rễ, cách gốc 20 cm để hạn chế nấm bệnh xâm nhiễm vào gốc cây.

7.3. Quản lý tưới tiêu và dinh dưỡng trong cao điểm hạn, mặn

- *Tưới nước tiết kiệm:* Chuyển sang công nghệ tưới nhỏ giọt hoặc tưới cục bộ quanh vùng rễ, duy trì độ ẩm tối thiểu để chống nứt đất, kéo dài khoảng cách giữa các lần tưới.

- *Nguyên tắc cấp nước:* Đo độ mặn nước cấp trước mỗi lần lấy nước. Không sử dụng nước có độ mặn vượt ngưỡng sinh lý từng nhóm cây. Trong điều kiện nguồn nước khắc nghiệt sử dụng các giải pháp cơ học giảm bốc thoát nước vùng rễ, giảm nhiệt trong tiểu vùng sinh thái, giảm bốc thoát hơi nước qua lá… tuyệt đối không tưới nước mặn vào vùng rễ.

- Khi mương vườn bị nhiễm mặn: theo dõi độ mặn trong mương, khi độ mặn cao, đóng cống chặn không cho nước mặn vào, chờ có nước ngọt để rửa mặn.

- Dinh dưỡng qua rễ và lá:

+ Ngưng hoàn toàn phân hóa học NPK đường rễ khi đất thiếu ẩm. Bổ sung phân hữu cơ hoai mục, phân lân nung chảy và Kali Sulphate (K_2SO_4).

+ Tăng cường sức chống chịu bằng phân bón lá: Phun KNO_3 (10 g/lít), các chế phẩm chứa Canxi, Magie, Silic, Brassinosteroid, ethanol 0,3% hoặc chất làm giảm bốc thoát hơi nước (Kaolin), bio-melanin.

7.4. Quy trình phục hồi vườn cây sau khi hết hạn, mặn

- Rửa mặn hệ rễ: Khi có nguồn nước ngọt hoặc mưa đầu mùa, tiến hành tưới nước đẫm và xả nhiều lần từ từ để rửa trôi lượng muối tích tụ trong đất.

- Giải độc sinh học: Bón bổ sung vôi CaO hoặc $CaCO_3$ (500 - 1.000 kg/ha) rãi đều trên liếp, tránh quá gần gốc cây, nếu có thể xới nhẹ vùi vôi vào đất, tuy nhiên vôi có thể ngăn cản cây trồng hấp thu phân lân vì vậy cần thực hiện quy trình xả rữa vôi, sử dụng CaO có thể ngâm vôi vào trong nước (thực hiện đúng liều lượng, đúng quy trình để an toàn và tiết kiệm) để lắng lấy nước vôi trong tưới đều trên

mặt liếp, vôi ngoài tác dụng xả mặn, hạ phèn còn có khả năng phòng ngừa nấm bệnh trong đất. Bón phân hữu cơ vi sinh, chế phẩm sinh học (chọn những dòng vi sinh vật có khả năng tái tạo cấu trúc đất, hệ rễ tơ và phòng ngừa nấm bệnh). .

- Tỉa cành phục hồi: Cắt bỏ toàn bộ cành bị cháy lá, rụng lá nặng và hư hỏng. Tuyệt đối không kích thích ra hoa, trái rải vụ trong ít nhất 1 mùa vụ tiếp theo.

8. Kỹ thuật canh tác cây rau màu và hoa kiểng thích ứng hạn, mặn

Cây rau màu có bộ rễ nông, chu kỳ sinh trưởng ngắn nhưng cực kỳ nhạy cảm với sự thiếu hụt ẩm độ và áp suất thẩm thấu cao. Bên cạnh đó, nhóm hoa kiểng cũng có nhiều giống mẫn cảm với mặn, hạn như: Lan, mai vàng, cúc, đồng tiền, hồng, sứ Thái… Kỹ thuật canh tác bảo vệ cây rau màu và hoa kiểng trong mùa khô 2026 - 2027 cụ thể như sau:

8.1. Lựa chọn cơ cấu cây trồng và chuẩn bị đất

- Cơ cấu cây trồng: Ưu tiên chọn các loài rau màu chịu hạn, mặn khá và nhu cầu nước ít (Khoai lang, Mè, Đậu phộng, Bắp, Dưa hấu, Bí đỏ, Hành, Hẹ, Gừng, Sả…). Hạn chế trồng diện tích lớn rau ăn lá thân mềm tại các vùng nguy cơ cao của mặn.

- Hoa kiểng ưu tiên chọn nhóm kiểng lá, cây công trình chịu mặn khá và nhu cầu nước ít như: Dừa cảnh, cau Vàng, cau Bụi, Phi lao (Dương liễu), bàng Đài Loan, bàng Vuông, Trang (Mẫu đơn ta, Ixora), Chuỗi ngọc, Nguyệt quế…

- Tạo luống ngắt mao dẫn: Lên liếp cao từ 30 - 40 cm, đánh rãnh sâu để cắt đứt sự bốc ứng mao dẫn mang muối từ tầng nước ngầm lên bề mặt.



8.2. Che phủ mặt đất và tưới tiết kiệm

- Ứng dụng màng phủ: Bắt buộc phủ màng phủ nông nghiệp phân huỷ sinh học hoặc rơm rạ mục trên mặt liếp. Biện pháp này giảm 40 - 50% lượng nước bốc hơi và ngăn hiện tượng tích tụ muối lớp đất mặt.

- Chế độ tưới: Ứng dụng hệ thống tưới nhỏ giọt chạy dọc liếp hoặc tưới thấm qua rãnh. Tuyệt đối không tưới phun mưa bằng nước có độ mặn >0,5 ‰ lên lá rau màu. Ngưỡng mặn tưới gốc tối đa cho rau màu là <1,0 ‰.

8.3. Quản lý phân bón

- Tăng cường bón lót phân hữu cơ hoai mục để tăng khả năng giữ nước.

- Không bón phân đạm Urê liều lượng cao trong điều kiện nhiệt độ cao.

- Phun phân bón lá chứa Canxi, Silic, Kali, Lân, Kẽm, Bo, Sắt, Mangan, và các Amino Acid, ethanol 0,3% nhằm cân bằng điện giải và giảm tổn thương tế bào của cây trồng khi gặp sốc nhiệt, mặn.

9. Kỹ thuật bảo vệ đàn vật nuôi thích ứng điều kiện hạn, mặn

9.1. Chủ động bảo vệ vật nuôi trước El Niño và nắng nóng

El Niño, hạn hán và nắng nóng kéo dài có thể làm vật nuôi giảm ăn, giảm tăng trọng/năng suất, giảm khả năng sinh sản và tăng nguy cơ stress, sốc nhiệt. Thiếu nước còn làm giảm nguồn thức ăn xanh và tăng nguy cơ sử dụng nguồn nước không bảo đảm chất lượng. Vì vậy, cần chủ động chuẩn bị nước - thức ăn - chuồng trại - quản lý đàn trước khi vào cao điểm mùa khô (Bảng 2).

Nguyên tắc:

Đủ nước - Đủ thức ăn - Giảm nóng - Giảm stress - Phát hiện sớm



Bảng 2. Chuẩn bị theo 3 giai đoạn

Giai đoạn	Những việc cần thực hiện
Trước đợt nắng nóng	Nước: Dự trữ nước sạch và kiểm tra hệ thống cấp nước. Thức ăn: Tính nhu cầu và dự trữ đủ thức ăn cho đàn. Chuồng trại: Kiểm tra mái che, quạt, thông gió, hệ thống làm mát; tạo bóng mát. Đàn vật nuôi: Điều chỉnh mật độ, chuẩn bị phương án ứng phó khi nắng nóng kéo dài.
Trong đợt nắng nóng	Cung cấp liên tục nước sạch, mát; tăng thông gió và làm mát. Cho ăn chủ yếu vào sáng sớm và chiều/tối. Hạn chế chăn thả, bắt giữ, vận chuyển và các thao tác gây stress vào giữa trưa. Theo dõi vật nuôi hằng ngày.
Sau đợt nắng nóng	Kiểm tra sức khỏe, sức ăn và khả năng phục hồi của đàn vật nuôi. Tiếp tục cung cấp đủ nước và thức ăn; vệ sinh, kiểm tra hệ thống cấp nước và làm mát. Theo dõi những con yếu và liên hệ cán bộ thú y khi có biểu hiện bất thường.



9.2. Giải pháp ưu tiên theo nhóm vật nuôi

Nhóm vật nuôi	Giải pháp ưu tiên
Bò, trâu	- Dự trữ thức ăn thô bằng ủ chua, phơi khô và tận dụng phụ phẩm nông nghiệp. Cỏ/cây bắp có thể phơi héo, cắt ngắn khoảng 2 - 4 cm để ủ chua; bổ sung 0,5 kg muối ăn + 3 kg mật đường hoặc 3 kg cám gạo/100 kg nguyên liệu. - Bố trí khoảng 30 - 40% khẩu phần vào buổi sáng và 60 - 70% vào chiều/tối. - Hạn chế chăn thả và vận chuyển trong thời gian nắng nóng.
Dê	- Chuẩn bị cỏ khô, thức ăn ủ chua và nguồn thức ăn cây lá phù hợp. - Bố trí khoảng 30 - 40% khẩu phần vào buổi sáng và 60 - 70% vào chiều/tối. - Tránh chăn thả kéo dài vào giữa trưa.
Heo	- Tăng thông gió, quạt và sử dụng hệ thống làm mát phù hợp. - Giảm mật độ khi cần thiết. - Hạn chế vận chuyển, phối giống và gây stress vào thời điểm nóng nhất trong ngày.
Gia cầm	- Tăng thông thoáng chuồng và giảm mật độ khi cần thiết. - Kiểm tra hệ thống cấp nước nhiều lần trong ngày. - Hạn chế bắt, tiêm phòng hoặc vận chuyển vào giữa trưa.
Ong mật	- Đặt thùng ong nơi thông thoáng, có bóng mát và tránh ánh nắng chiếu trực tiếp. - Bổ sung nguồn nước sạch cho ong. - Chủ động bổ sung thức ăn khi nguồn thức ăn tự nhiên khan hiếm.



9.3. Một số lưu ý quan trọng

- Nước: Ưu tiên tuyệt đối nước uống sạch, an toàn; không sử dụng nước mặn hoặc nước nhiễm bẩn thay thế nước uống.

- Thức ăn: Trước mùa khô, cần tính toán nhu cầu thức ăn của đàn vật nuôi và lượng thức ăn có thể dự trữ, đặc biệt đối với gia súc ăn cỏ.

- Vitamin C: Trong những ngày nắng nóng, bổ sung vitamin C vào nước uống theo hướng dẫn phù hợp, thường là 100 g vitamin C/100 lít nước. Chỉ nên pha lượng vừa đủ uống vì vitamin C dễ bị phân hủy trong nước theo thời gian; thay nước thường xuyên.



- Nhận biết vật nuôi bị sốc nhiệt: Dấu hiệu nhận biết như thở nhanh, thở hổn hển → há miệng → giảm ăn → nằm nhiều → biểu hiện bất thường.

Cách xử lý: Chuyển đến nơi mát → tăng thông gió và làm mát → cung cấp nước sạch, mát → giảm vận động và các tác động gây sốc → theo dõi sát → liên hệ cán bộ thú y nếu tình trạng nặng.



10. Kỹ thuật bảo vệ thuỷ sản nuôi thích ứng điều kiện hạn, mặn

10.1. Mục tiêu về kỹ thuật

Các cơ sở nuôi, Hợp tác xã (HTX) và cán bộ kỹ thuật thủy sản toàn vùng cần quán triệt nghiêm ngặt 4 nguyên tắc vận hành sau:

- Không chủ quan trước dự báo khí tượng: Luôn theo dõi sát sao bản tin thời tiết và biến động môi trường nước.

- Không lấy nước khi chưa đo kiểm tra độ mặn: Tuyệt đối kiểm tra độ mặn tại cống lấy nước trước khi bơm/dẫn nước vào hệ thống ao.

- Không thả giống mới khi chưa bảo đảm nguồn nước: Kiên quyết không xuống giống tại các khu vực không chủ động đủ nguồn nước ngọt dự phòng trọn vụ.

- Chủ động áp dụng công nghệ tuần hoàn khép kín: Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ xử lý nước nội bộ (RAS, Biofloc) để thích ứng bền vững với biến đổi khí hậu.

10.2. Tác động của thiên tai và phân lập quản lý một số đối tượng nuôi chủ lực

Khung kỹ thuật ứng phó chi tiết theo ba nhóm đối tượng nuôi chủ lực như sau:

Tôm nước lợ (Tôm thẻ chân trắng và Tôm sú): Mặc dù tôm nước lợ là nhóm loài euryhaline (chịu biến động độ mặn rộng), khi độ mặn nội đồng tăng cao vượt ngưỡng sinh lý tối ưu (>35‰) kết hợp bức xạ nhiệt gay gắt, hiện tượng mất cân bằng áp suất thẩm thấu sẽ xảy ra. Tôm rớt vào trạng thái sốc mặn, rối loạn chu kỳ lột xác, dẫn đến hiện tượng bó vỏ, lột vỏ không hoàn toàn và rớt đáy rải rác. Đồng thời, nhiệt độ tầng đáy ao vượt 32^0C sẽ đẩy nhanh tốc độ phân hủy chất hữu cơ, giải phóng các khí độc nguy hại như H_2S và NH_3. Đây là điều kiện kích hoạt vi khuẩn Vibrio parahaemolyticus mang gen độc tố gây bệnh Hoại tử gan tụy cấp tính (AHPND) và làm bùng phát bệnh đốm trắng (WSSV).

Cá tra (Pangasianodon hypophthalmus) - vùng nước ngọt và khu vực có nguy cơ xâm nhập mặn: Cá nước ngọt nhưng chịu được nước lợ nhẹ; thích nghi tốt ở 2 - 10‰ (mức 4‰ thuận lợi hơn nếu thích nghi từ từ). Phát triển tốt ở 28 - 32°C, đạt mức 36°C cá sẽ bị stress sinh lý rõ rệt. Nguy cơ mặn xâm nhập đột ngột vào các kênh cấp nước hạ lưu sẽ gây sốc muối, tổn thương cấu trúc mang và suy giảm hệ miễn dịch của cá. Mặt khác, thời tiết nắng nóng gay gắt (>34^0C) làm gia tăng hiện tượng tảo nở hoa. Khi tảo tàn đột ngột, hàm lượng ô-xy hòa tan (DO)

trong ao bị rút cạn xuống mức cấp tính vào nửa đêm và rạng sáng. Trong điều kiện nhiệt cao kết hợp chất hữu cơ lớn, biến động pH và oxy mạnh làm tăng rủi ro phát sinh bệnh gan thận mủ do vi khuẩn *Edwardsiella ictaluri* và bệnh xuất huyết lan rộng trên diện rộng.

Thủy sản nuôi lồng bè (trên sông và vùng ven biển): Hạn hán kéo dài làm lưu tốc dòng chảy trên các sông chính giảm mạnh, dẫn đến hiện tượng quẩn nước và thiếu oxy cục bộ tại khu vực đặt lồng. Sự bức xạ nhiệt trực tiếp lên bề mặt sông tạo ra hiện tượng phân tầng nhiệt độ rõ rệt. Khi triều cường đưa khối nước mặn có khối lượng riêng lớn trôi ngầm ở tầng đáy, nêm nước mặn này sẽ đẩy tịnh tiến các chất thải tích tụ dưới lòng sông lên tầng mặt, gây ngạt khí độc và chết hàng loạt ở thủy sản nuôi lồng.

10.3. Ngưỡng cảnh báo môi trường và kịch bản hành động khẩn cấp

Nhằm giúp người nuôi thủy sản chủ động chuyển từ thế ứng phó thụ động sang quản trị rủi ro theo ngưỡng kỹ thuật, khung quy chuẩn vận hành khẩn cấp được thiết lập dựa trên các thông số môi trường tới hạn.



Đối tượng nuôi	Thông số môi trường biến động	Nguy cơ sinh học và Môi trường	Kịch bản hành động khẩn cấp
Cá tra	Độ mặn tăng nhanh ≥ 2‰ trong 24 giờ hoặc độ mặn duy trì > 4‰.	Tăng áp lực thẩm thấu; có thể giảm ăn và tăng stress nếu độ mặn tăng nhanh hoặc kéo dài. Mức 4‰ nhìn chung vẫn nằm trong vùng cá có khả năng thích nghi tương đối tốt.	Theo dõi độ mặn 4 - 6 giờ/lần trong thời kỳ xâm nhập mặn. Theo dõi DO, nhiệt độ, pH và biểu hiện ăn. Nếu cá giảm ăn, giảm 20 - 30% khẩu phần; tăng cường quạt nước/ sục khí; hạn chế lấy nước có độ mặn cao; chuẩn bị nguồn nước ngọt để pha loãng.

Đối tượng nuôi	Thông số môi trường biến động	Nguy cơ sinh học và Môi trường	Kịch bản hành động khẩn cấp
Cá tra	Độ mặn > 6 đến 8‰ kéo dài > 24 - 48 giờ.	Stress thẩm thấu tăng; nguy cơ giảm bắt mồi, tăng FCR và giảm tăng trưởng. Tác động bất lợi rõ hơn khi đồng thời có nhiệt độ cao hoặc DO thấp.	Giảm 30 - 50% lượng thức ăn tùy mức độ giảm ăn; tăng cường oxy và tuần hoàn nước; chủ động pha loãng bằng nguồn nước có độ mặn thấp nếu an toàn; kiểm tra NH_3/NH_4^+, pH, DO và độ kiềm; hạn chế san chuyển cá.
Cá tra	Độ mặn > 8‰ kéo dài.	Vượt ra khỏi vùng thuận lợi cho tăng trưởng dài hạn. Cá vẫn có thể sống trong một thời gian, nhưng tăng trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn suy giảm; stress mô học tăng theo độ mặn và thời gian phơi nhiễm.	Kích hoạt phương án ứng phó cấp cao: ngừng hoặc giảm mạnh cho ăn theo tình trạng cá; tăng oxy; không đưa thêm nước mặn vào hệ thống; hạ độ mặn từ từ bằng nguồn nước phù hợp; theo dõi liên tục. Chủ động thu hoạch nếu cá đạt kích cỡ thương phẩm và dự báo mặn tiếp tục tăng.
Cá tra	≥ 10 - 12‰, đặc biệt khi kéo dài hoặc tiếp tục tăng	Vùng nguy cơ cao đối với nuôi thương phẩm dài ngày. Stress thẩm thấu và biến đổi mô ở mang, gan, thận có thể tăng; nguy cơ suy giảm tăng trưởng, ăn và sức khỏe rõ rệt.	Kích hoạt phương án khẩn cấp: ngừng cho ăn khi cá stress/giảm ăn rõ; duy trì DO cao; ưu tiên hạ mặn an toàn và có kiểm soát; tránh các thao tác gây stress. Nếu không thể kiểm soát xâm nhập mặn, ưu tiên thu hoạch sớm/chuyển cá sang nguồn nước phù hợp khi điều kiện cho phép.
Tôm nước lợ	Nhiệt độ nước ao > 32^{0}C - 34^{0}C	Bốc hơi nước nhanh, phân tầng nhiệt độ, bùng phát vi khuẩn *Vibrio*.	Giảm 30% - 50% khẩu phần ăn. Bổ sung Vitamin C (5 - 10 g/kg thức ăn), Beta-glucan và khoáng đa vi lượng. Bật quạt nước phá phân tầng từ 10h00 - 15h00.
Tôm nước lợ	Nhiệt độ nước ao > 34^{0}C kéo dài	Sốc nhiệt cấp tính, khí độc H_2S, NH_3 bùng phát từ đáy ao, tôm rớt đáy.	Ngừng cữ cho ăn buổi trưa hoàn toàn. Tuyệt đối không cấp bổ sung nước sông trực tiếp khi chưa qua ao lắng xử lý ≥ 7 ngày. Tạt vi sinh dòng Bacillus liều gấp đôi vào buổi sáng.
Thủy sản lồng bè	Lưu tốc dòng chảy < 0,2 m/s, độ mặn tăng cao	Thiếu ô-xy cục bộ, hiện tượng trồi mặn tầng đáy gây ngạt khí.	Giảm 20% mật độ nuôi trong lồng. Vệ sinh sạch lưới lồng để tăng khả năng trao đổi nước. Bố trí hệ thống sục khí nén đĩa xốp tại lồng bè.

10.4. Quy trình kỹ thuật chuẩn (SOP) quản lý ao nuôi tôm nước lợ

Quy trình áp dụng bắt buộc cho mô hình nuôi tôm thẻ chân trắng và tôm sú công nghiệp trong giai đoạn nắng nóng cực đoan kết hợp độ mặn nội đồng tăng cao vượt ngưỡng 35‰.

Bước 1: Ổn định cấu trúc cột nước và chống phân tầng nhiệt độ

Để duy trì vùng đệm nhiệt an toàn cho tôm, mực nước ao nuôi phải luôn duy trì tối thiểu từ 1,3 m - 1,5 m. Mực nước sâu giúp hạn chế khả năng đâm xuyên của tia bức xạ tử ngoại xuống đáy ao, giảm thiểu mức độ biến động nhiệt độ giữa ngày và đêm.

Chế độ vận hành thiết bị sục khí và quạt nước cần điều chỉnh theo thời gian biểu sinh học. Vào ban ngày, dàn quạt nước bắt buộc phải vận hành liên tục từ 10h00 - 15h00 nhằm xáo trộn cột nước, phá vỡ sự phân tầng nhiệt độ, ngăn chặn hiện tượng lớp nước bề mặt quá nóng trong khi lớp nước đáy lạnh. Vào ban đêm, hệ thống sục khí đáy (sục khí nén đĩa xốp) phải hoạt động hết công suất từ 22h00 - 05h00 sáng hôm sau để đảm bảo hàm lượng oxy hòa tan luôn đạt > 5 mg/l và hỗ trợ vi sinh vật hiếu khí phân hủy chất thải.

Về quản lý nguồn nước cấp bù, tuyệt đối không lấy nước trực tiếp từ kênh rạch ngoài tự nhiên vào ao nuôi trong cao điểm hạn, mặn. Khi nước ao bốc hơi làm tăng độ mặn, chỉ cấp bổ sung nước đã qua xử lý lắng lọc, diệt khuẩn bằng Chlorine (30 ppm) và đã được lưu giữ ổn định tại ao lắng tối thiểu 7 ngày.

Bước 2: Kiểm soát nghiêm ngặt chế độ dinh dưỡng và sức đề kháng

Khi nhiệt độ nước ao đạt ≥ 32^0C hoặc độ mặn vượt 35‰, chủ động cắt giảm từ 30% - 50% tổng lượng thức ăn theo định mức. Trong trường hợp nhiệt độ nước ao vượt 34^0C, bắt buộc ngừng cho tôm ăn cữ trưa hoàn toàn. Do tôm là động vật biến nhiệt, khi nhiệt độ nước vượt ngưỡng sinh lý, quá trình tiêu hóa bị ngưng trệ, thức ăn dư thừa sẽ phân hủy nhanh chóng làm bùng phát khí độc.

Nâng cao sức đề kháng cho tôm bằng cách phối trộn định kỳ vào thức ăn các hoạt chất sinh học hỗ trợ: Vitamin C với liều lượng 5 - 10 g/kg thức ăn giúp chống ô-xy hóa và giảm căng thẳng sinh lý. Beta-glucan giúp kích thích hệ miễn dịch tự nhiên của tôm. Khoáng chất vi lượng và đa lượng hòa tan (Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^+) bổ sung liên tục để cân bằng áp suất thẩm thấu do độ mặn cao, hỗ trợ tôm nhanh cứng vỏ sau khi lột và triệt tiêu hiện tượng bó vỏ.

Bước 3: Quản lý sinh học (tảo, khí độc và vi khuẩn gây hại)

Tăng tần suất cấy chế phẩm sinh học chứa các dòng vi khuẩn *Bacillus* spp. và *Lactobacillus* spp. lên 2 ngày/lần, thực hiện vào khung giờ từ 08h - 09h. Hệ vi sinh này sinh trưởng mạnh sẽ cạnh tranh dinh dưỡng với tảo độc, đồng thời đẩy nhanh quá trình phân hủy mùn bã hữu cơ tại đáy ao.

Khi nhận thấy tảo độc phát triển mạnh khiến nước ao chuyển sang màu xanh lục đậm, sử dụng vôi Dolomite ($CaMg(CO_3)_2$) hoặc Canxi carbonate ($CaCO_3$) với liều 20 - 30 kg/1.000 m^3 tạt vào buổi đêm (22h) để lắng tụ chất lơ lửng và kiềm hãm sự quang hợp của tảo. Ngoài ra, có thể tạt mật đường kết hợp vi sinh ủ yếm khí vào lúc 23h để hạ chỉ số pH và cân bằng tỷ lệ Carbon/Nitơ (C:N).

Định kỳ 3 ngày/lần, sử dụng đĩa thạch TCBS để kiểm tra mật độ vi khuẩn Vibrio trong nước. Nếu mật độ vi khuẩn Vibrio hại vượt ngưỡng an toàn (> 10^2CFU/ml), tiến hành diệt khuẩn bằng PVP-Iodine (1 lít/1.000 m^3) hoặc BKC liều nhẹ vào buổi tối, sau đó 24 giờ bắt buộc phải cấy lại vi sinh dòng cao.

10.5. Kỹ thuật nuôi cho vùng nuôi cá tra trọng điểm

Kế hoạch này áp dụng cho tiểu vùng ngọt hóa thượng nguồn và giữa nguồn, gồm An Giang, Đồng Tháp, Vĩnh Long, Cần Thơ và Long An (cũ) nhằm duy trì chuỗi sản xuất cá tra trước nguy cơ mực nước sông xuống thấp kỷ lục và rủi ro dịch bệnh mùa nóng.

- Chuẩn bị hạ tầng và điều chỉnh mật độ thả nuôi (tháng 10 - 12/2026)

Các cơ sở nuôi phải hoàn thành việc nạo vét triệt để ao lắng và ao dự phòng nước ngọt. Mực nước trữ tại ao lắng phải đạt độ sâu > 3,5 m để tối đa hóa dung tích chứa ngọt. Đối với các lứa cá thả mới trong giai đoạn này, bắt buộc điều chỉnh giảm mật độ thả nuôi xuống còn 40 - 50 con/m^2 (thay vì 60 - 80 con/m^2 như thông thường) nhằm giảm tải nhu cầu tiêu thụ ô-xy vào ban đêm và hạn chế ô nhiễm hữu cơ.



- Quy trình cấp và thay nước thích ứng

Chế độ thay nước định kỳ 3 - 5 ngày/lần, tỷ lệ thay không vượt quá 15% - 20% thể tích nước ao cho mỗi lần. Chỉ lấy nước vào ao lắng tại thời điểm đỉnh triều cường (nước lớn) khi hàm lượng phù sa cao và độ mặn đạt chuẩn (< 0,5‰). Nước sông lấy vào ao lắng phải được xử lý diệt khuẩn bằng Chlorine nồng độ 20 - 30 ppm (20 - 30 kg/1.000 m^3) và quạt khí 3 ngày để phân hủy hết hóa chất trước khi đưa vào ao nuôi cá.



- Quản lý sức khỏe đàn cá và phòng trừ dịch bệnh mùa nóng

Định kỳ 5 - 7 ngày/đợt, bổ sung Vitamin C (3 - 5 g/kg thức ăn) kết hợp các hoạt chất bổ gan (Sorbitol, Methionine) để tăng cường chức năng giải độc gan tụy. Nhiệt độ nước ao duy trì > 30^0C là điều kiện phát sinh bệnh Gan thận mủ (Edwardsiella ictaluri) và bệnh Xuất huyết. Do đó, khi nhiệt độ nước ao ≥ 32^0C, phải chủ động giảm 20% - 30% lượng thức ăn hằng ngày và tuyệt đối không cho cá ăn quá no vào cữ trưa.

- Giải pháp cách ly khẩn cấp khi nguồn nước bị nhiễm mặn

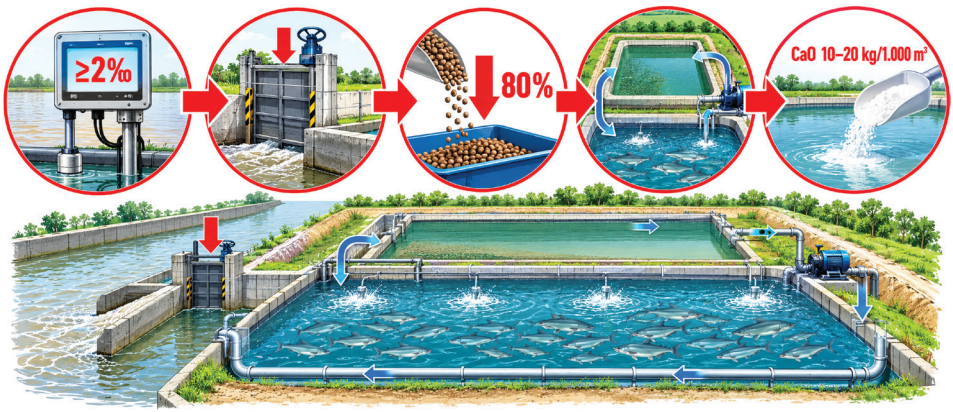
Khi quan trắc ghi nhận độ mặn trên hệ thống sông cấp đạt ngưỡng ≥ 2‰, toàn bộ trang trại phải lập tức kích hoạt kịch bản cách ly khẩn cấp:

- Đóng chặt tất cả các cống cấp và thoát nước, đắp đập tạm cách ly hoàn toàn hệ thống ao nuôi với môi trường bên ngoài.

- Cắt giảm 80% lượng thức ăn đưa xuống ao để tránh dư thừa phân hủy gây ô nhiễm.

- Sử dụng vôi nung (CaO) liều lượng 10 - 20 kg/1.000 m^3 hoặc Zeolite để ổn định chỉ số môi trường và hấp phụ khí độc NH_3 sinh ra tại đáy ao.

- Vận hành máy bơm tuần hoàn nước kín giữa ao nuôi và ao lắng (nước ao nuôi rút sang ao lắng xử lý vi sinh rồi bơm trả lại ao nuôi).



10.6. Giải pháp công nghệ cao và nông nghiệp tuần hoàn trong chống hạn, mặn cực đoan

- Ứng dụng hệ thống nuôi tuần hoàn khép kín (RAS) và công nghệ Biofloc:

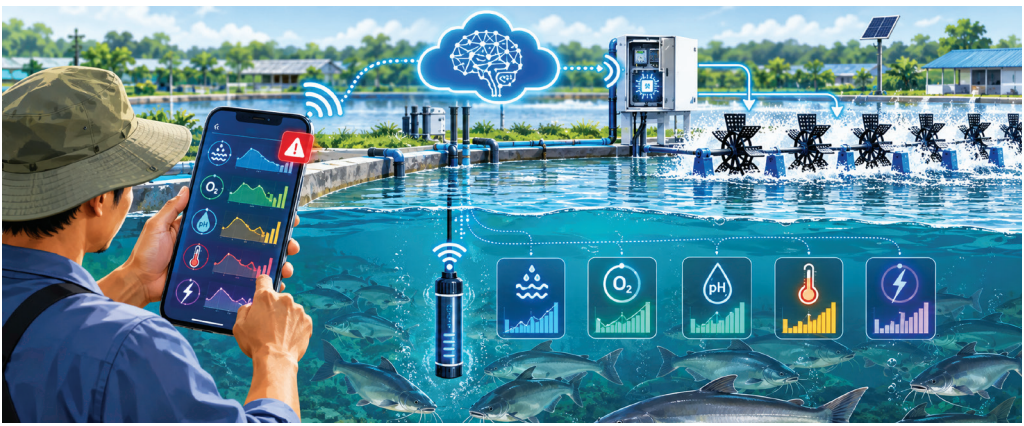
Mô hình RAS sử dụng hệ thống lọc cơ học (Drum filter) kết hợp lọc sinh học (Biofilter) để tái sử dụng 100% lượng nước ao nuôi. Giải pháp này triệt tiêu hoàn toàn nhu cầu thay nước tự nhiên trong thời gian sông bị nhiễm mặn, đồng thời ngăn chặn mầm bệnh từ bên ngoài xâm nhập vào hệ thống.

Công nghệ Biofloc vận hành bằng cách bổ sung nguồn carbon ngoại sinh (mật đường, cám gạo) vào nước ao theo tỷ lệ C:N > 12:1 để kích thích vi khuẩn hiếu khí dị dưỡng phát triển. Các hạt biofloc sinh ra vừa đóng vai trò chuyển hóa khí độc NH_3, NO_2^- thành nguồn protein vi sinh tại chỗ, vừa làm thức ăn bổ sung cho tôm, cá, giúp tiết kiệm chi phí thức ăn và duy trì chất lượng nước không cần thay.

- Ứng dụng AI và IoT trong giám sát môi trường tự động:

Thay thế việc đo thủ công bằng test kit (thường có độ trễ lớn) bằng hệ thống trạm quan trắc tự động ứng dụng công nghệ IoT. Các đầu đo cảm biến đặt trực tiếp tại ao nuôi sẽ thu thập liên tục các chỉ số: độ mặn, hàm lượng oxy hòa tan, pH, nhiệt độ và điện thế oxy hóa khử (ORP).

Dữ liệu được tích hợp và phân tích qua trí tuệ nhân tạo (AI), tự động truyền cảnh báo khẩn cấp đến điện thoại thông minh của người nuôi khi các chỉ số vượt ngưỡng tới hạn. Điều này cho phép người nuôi kích hoạt từ xa hệ thống máy sục khí hoặc quạt nước ngay lập tức để xử lý biến động môi trường.



- Giải pháp hạ nhiệt và chống phân tầng nhiệt độ ao nuôi:

Thực hiện giải pháp xới đáy ao định kỳ bằng thiết bị cơ học chuyên dụng kéo nhẹ khu vực không chứa chất thải vào buổi sáng sớm nhằm giải phóng khí độc tích tụ trong bùn. Kết hợp vận hành đồng bộ dàn quạt đảo nước bề mặt và hệ thống đĩa sục khí đáy để tạo dòng chảy xoáy chiều đứng, trộn đều lớp nước bị đốt nóng bề mặt với lớp nước mát phía đáy, triệt tiêu hoàn toàn hiện tượng phân tầng nhiệt độ.

10.7. Quy trình phục hồi sản xuất sau hạn, mặn (giai đoạn nước ngọt trở lại)

- Cơ chế ngộ độc do hiện tượng "xì phèn/mặn" đầu mùa mưa:

Trong suốt mùa khô, phơi đáy ao dưới nắng gắt làm các hợp chất sắt pyrite (FeS_2) bị ô-xy hóa thành các muối sulfat sắt và sulfat nhôm. Khi mưa đầu mùa xuất hiện

hoặc khi dẫn nước ngọt trở lại, lượng acid và muối đọng trong lòng đất sẽ bị sức mao dẫn đẩy ngược lên bề mặt ao (hiện tượng xì phèn/mặn). Quá trình này làm pH nước giảm đột ngột (< 5,5), hàm lượng ion kim loại độc hại tăng cao, làm tôm cá rớt đáy hoặc nổi đầu chết hàng loạt nếu xuống giống ngay.

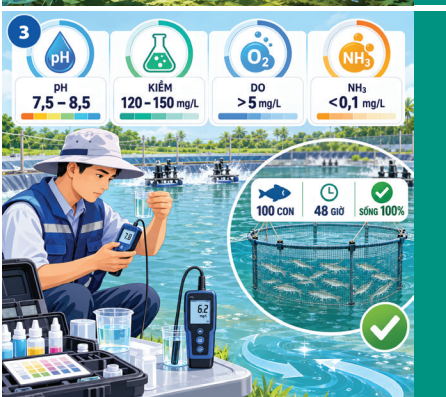
- Quy trình 3 bước phục hồi ao nuôi:



+ *Bước 1:* Xả phèn và rửa mặn đáy ao triệt để. Tháo cạn toàn bộ nước cũ, cày xới nhẹ lớp đất đáy và rải vôi nông nghiệp ($CaCO_3$) hoặc vôi nung (CaO) với liều lượng 500 - 1.000 kg/ha. Bơm nước ngọt mới vào ngâm ao từ 2 - 3 ngày để hòa tan phèn và muối tồn dư, sau đó tháo cạn hoàn toàn ra kênh tiêu. Lặp lại quy trình rửa ao từ 2 - 3 lần cho đến khi pH đất đạt > 6,5 và độ mặn đất hạ xuống < 2‰. Tuyệt đối không nôn nóng xuống giống ngay khi vừa có giọt mưa đầu mùa.



+ *Bước 2:* Tái tạo hệ sinh thái môi trường nước. Tạt chế phẩm sinh học chứa bào tử nấm *Trichoderma* spp. và vi khuẩn *Bacillus* spp. để phân hủy gốc phèn hữu cơ và tái tạo vi sinh vật có lợi cho đất. Dẫn nước ngọt mới qua ao lắng đã xử lý vào ao nuôi. Tiến hành gây màu nước sinh học bằng hỗn hợp mật đường, vi sinh và cám gạo ủ yếm khí 24 giờ tạt đều ao để phát triển tảo khuê, duy trì độ trong từ 30 cm - 40 cm.



+ *Bước 3:* Kiểm tra chỉ tiêu sinh học và thả giống an toàn. Kiểm tra toàn bộ thông số môi trường: pH (7,5 - 8,5), Độ kiềm (120 - 150 mg/l $CaCO_3$), oxy hòa tan (> 5 mg/l), NH_3 < 0,1 mg/l, H_2S = 0. Thực hiện thử tải sinh học bằng cách thả 100 con tôm/cá giống trong lồng lưới đặt tại ao nuôi trong 48 giờ. Nếu tỷ lệ sống đạt 100% và động vật phản xạ bắt mồi tốt mới tiến hành xuống giống chính thức.

10.8. Phân vùng địa lý thủy văn và định hướng thích ứng tiểu vùng

Để chỉ đạo sản xuất sát với thực tế, các giải pháp kỹ thuật cần được phân định rõ theo 3 tiểu vùng sinh thái thủy văn đặc trưng của ĐBSCL:

Tiểu vùng địa lý và Địa bàn áp dụng	Đặc trưng của rủi ro	Kỹ thuật nuôi
1. Bán đảo Cà Mau *(Cà Mau, Bạc Liêu, Sóc Trăng, Kiên Giang - tên cũ, trước khi sáp nhập)*	Hạn hán nghiêm trọng, không có nguồn nước ngọt bổ sung, độ mặn nội đồng tăng cực cao (> 36‰).	Tuyệt đối không lấy nước ngoài sông vào ao nuôi từ tháng 02 - tháng 4/2027. Chuyển 100% diện tích sang mô hình tuần hoàn nước cũ bằng vi sinh xử lý nội bộ.
2. Cửa sông Cửu Long *(Bến Tre, Trà Vinh, Tiền Giang, Đông Sóc Trăng - tên cũ, trước khi sáp nhập)*	Mặn xâm nhập sâu theo triều cường (ranh mặn 4‰ lấn sâu 60 - 80 km). Biến động môi trường nước trong ngày rất lớn.	Thiết lập các trạm quan trắc đo mặn tự động theo giờ. Khi sông bị nhiễm mặn, đóng cống cách ly tuyệt đối và chuyển sang chạy nước tuần hoàn nội bộ.
3. Thượng và Giữa nguồn *(An Giang, Đồng Tháp, Vĩnh Long, Long An - tên cũ, trước khi sáp nhập)*	Mực nước sông thấp kỷ lục, ô nhiễm hữu cơ cục bộ do lưu tốc dòng chảy suy giảm.	Chống ngạt và phòng bệnh mùa nóng. Giảm 20% mật độ lồng bè trên sông, vệ sinh lưới bạt thông thoáng và duy trì mực nước ao cá tra > 3,0m.



10.9. Kiểm tra hành động và quy trình triển khai cho ban quản lý hợp tác xã thủy sản

Ban Quản lý HTX thủy sản căn cứ bảng tra cứu dưới đây để tổ chức rà soát, đôn đốc các hộ xã viên hoàn thành các hạng mục kỹ thuật trước ngày 15/12/2026:



Bảng 6:

STT	Nội dung công việc triển khai	Trạng thái rà soát	Người/Tổ phụ trách
1	Thành lập Tổ phản ứng nhanh hạn mặn tại HTX để giữ đầu mối thông tin.	☐ Đạt ☐ Chưa đạt	Ban Quản lý HTX
2	Trang bị khúc xạ kế điện tử đo độ mặn định kỳ 2 lần/ngày tại cống đầu nguồn.	☐ Đạt ☐ Chưa đạt	Kỹ thuật viên HTX
3	Quy hoạch và bắt buộc xã viên dành tối thiểu 30% diện tích làm ao lắng/trữ nước.	☐ Đạt ☐ Chưa đạt	Toàn bộ xã viên
4	Tổ chức nạo vét, khơi thông hệ thống kênh mương cấp thoát nội đồng chung.	☐ Đạt ☐ Chưa đạt	Tổ thủy lợi HTX
5	Liên kết mua chung, dự trữ vật tư thiết yếu (Vôi, vi sinh, khóang, ô-xy viên).	☐ Đạt ☐ Chưa đạt	Tổ cung ứng vật tư
6	Rà soát lịch thả giống, khuyến cáo dừng thả mới sau ngày 15/01/2027.	☐ Đạt ☐ Chưa đạt	Ban Quản lý HTX
7	Kiểm tra an toàn hệ thống điện phụ tải và bảo dưỡng máy phát điện dự phòng.	☐ Đạt ☐ Chưa đạt	Tổ điện cơ HTX
8	Thiết lập nhóm Zalo/SMS truyền tin khẩn cấp cảnh báo thiên tai đến từng hộ.	☐ Đạt ☐ Chưa đạt	Thư ký HTX
9	Ký hợp đồng liên kết tiêu thụ sản phẩm, lên phương án thu hoạch chạy mặn.	☐ Đạt ☐ Chưa đạt	Tổ thương mại HTX
10	Tổ chức tập huấn nội bộ về quy trình xử lý sự cố tôm cá nổi đầu, sốc môi trường.	☐ Đạt ☐ Chưa đạt	Chuyên gia/BQL

10.10. Quy trình chi tiết triển khai từng hạng mục trong bảng 6



Thành lập Tổ phản ứng nhanh hạn mặn tại từng HTX, phân công cụ thể thành viên Ban quản lý chịu trách nhiệm túc trực 24/24 giờ để liên lạc trực tiếp với cơ quan quản lý địa phương cập nhật lịch xả đập, lịch vận hành cống và diễn biến triều cường. Trang bị tối thiểu 02 khúc xạ kế điện tử loại chuẩn cho kỹ thuật viên HTX để đo độ mặn tại cống lấy nước chính định kỳ 2 lần/ngày (vào lúc 06h00 và 18h00) và ghi nhật ký công khai.

Về hạ tầng sản xuất, HTX bắt buộc các hộ xã viên dành ra tối thiểu 30% tổng diện tích mặt nước làm ao lắng dự trữ nước ngọt, nghiêm cấm việc thả nuôi phủ kín 100% diện tích ao thịt trong mùa khô. Tổ thủy lợi HTX tổ chức ra quân nạo vét hệ thống kênh dẫn chung, loại bỏ vật cản để dòng nước lưu thông tốt, tránh hiện tượng đọng nước tù gây ô nhiễm hữu cơ. Tổ cung ứng thực hiện mua chung, tích trữ sẵn tại kho HTX số lượng lớn: vôi nông nghiệp ($CaCO_3$, Dolomite), vôi nung (CaO), Ô-xy viên, khoáng tạt và chế phẩm vi sinh dòng Bacillus để tránh tình trạng loạn giá hoặc thiếu hụt vật tư khi hạn mặn vào cao điểm.





Về quản lý lịch thời vụ và hạ tầng phụ trợ, BQL HTX rà soát và yêu cầu xã viên dừng hoàn toàn việc thả giống mới sau ngày 15/01/2027 đối với tôm lợ và cá tra tại các vùng không chủ động được nguồn nước ngọt dự phòng. Tổ điện cơ kiểm tra an toàn hệ thống điện phụ tải, bảo dưỡng toàn bộ máy phát điện dự phòng nhằm đảm bảo duy trì 100% công suất quạt nước và sục khí khi xảy ra sự cố gián đoạn nguồn điện lưới.

Về thông tin và tiêu thụ sản phẩm, Thư ký HTX lập nhóm Zalo, SMS khẩn cấp kết nối đến từng hộ nuôi để phát tin báo động lập tức khi độ mặn ngoài sông tăng đột biến, giúp các hộ đồng loạt đóng cống. Tổ thương mại chủ động liên kết trước với các nhà máy chế biến, lên danh sách các ao lứa cá, tôm sắp đạt kích cỡ thương phẩm để có phương án thu hoạch chạy mặn cuốn chiếu, tránh ùn ứ sản lượng khi thiên tai diễn biến cực đoan. Cuối cùng, BQL HTX phối hợp với chuyên gia tổ chức buổi tập huấn kỹ thuật nội bộ trước ngày 15/12/2026 để phổ biến quy trình chuẩn (SOP) xử lý hiện tượng tôm rớt đáy, cá nổi đầu do ngạt khí mùa nóng cho tất cả bà con xã viên.



PHẦN 7.

GIẢI PHÁP TÍCH TRỮ NƯỚC PHÂN TÁN

7.1. Quy hoạch hệ thống trữ nước

- Các nông hộ trồng cây ăn trái, rau màu cần quy hoạch 5% - 8% diện tích đất cho hệ thống ao, mương trữ nước mặt.

- Nạo vét mương vườn hiện hữu, đắp đập tạm cô lập mương với kênh rạch bên ngoài trước khi mặn xâm nhập.

7.2. Ứng dụng công nghệ vật liệu

- Sử dụng bạt nhựa HDPE trải lòng hồ/mương để chống thất thoát nước ngọt do thẩm thấu và chống phèn/mặn từ tầng dưới rỉ lên.

- Che phủ mặt ao (bằng lưới lan hoặc bèo tây có kiểm soát) để giảm bốc hơi nước bề mặt dưới nắng nóng.



PHẦN 8.

BẢO ĐẢM NƯỚC SINH HOẠT NÔNG THÔN

8.1. Nguyên tắc

Nước sinh hoạt phải được ưu tiên trước nhất. Không để người dân thiếu nước uống, nước nấu ăn và vệ sinh tối thiểu.

8.2. Việc cần làm

- Kiểm tra các điểm cấp nước tập trung.
- Rà soát hộ nghèo, hộ neo đơn, hộ ở xa nguồn nước.
- Bố trí bồn chứa cộng đồng.
- Vận chuyển nước ngọt khi cần thiết.
- Khuyến cáo người dân trữ nước ngọt an toàn, có nắp đậy.
- Không dùng nước mặn/nước nhiễm bẩn để ăn uống.
- Đun sôi hoặc xử lý nước theo hướng dẫn y tế trước khi sử dụng.

PHẦN 9.
PHÂN VÙNG RỦI RO VÀ MÔ HÌNH HÀNH ĐỘNG ƯU TIÊN THEO ĐỊA PHƯƠNG

Tỉnh/thành phố - tiểu vùng	Rủi ro chính - khung theo dõi	Mô hình và hành động ưu tiên
VĨNH LONG 	Vùng giữa và vùng cửa sông/ ven biển. Rủi ro nổi bật: mặn theo các cửa sông, thiếu nước ngọt cục bộ, cây ăn trái giá trị cao và nước sinh hoạt. Theo dõi chặt chẽ diễn biến từ tháng 12/2026 - 5/2027; Tập trung cảnh giác từ tháng 2/2027 - 4/2027	Mô hình "vườn cây ăn trái an toàn nước": ao, mương trữ nước, cống và van kín, đo mặn tại cửa lấy nước, tưới cục bộ và tính dung tích theo cân bằng nước. Vùng ven biển phân vùng mặn-lợ, không ngọt hóa cứng nhắc; bố trí sinh kế phù hợp nguồn nước.
CẦN THƠ 	Vùng trung tâm sông Hậu có nguy cơ thiếu nước, chất lượng nước và triều; vùng ven biển phía Sóc Trăng cũ chịu mặn cửa sông và thiếu nước ngọt mùa khô. Theo dõi chủ yếu từ tháng 1 - 5/2027, có thể cao điểm từ tháng 2 - 4/2027.	Mô hình "trữ - điều tiết nước thông minh": kênh/ao cấp HTX, trạm bơm hai chiều nơi phù hợp, quan trắc mặn - mực nước - chất lượng nước. Vùng lúa chỉ áp dụng AWD khi chủ động nước; vùng ven biển vận hành ngăn mặn - gạn ngọt theo đo đạc thực tế.
CÀ MAU 	Không gian ven biển mặn-lợ lớn; rủi ro trọng tâm là thiếu nước ngọt cho sinh hoạt, cây trồng và vật nuôi trong mùa khô, cùng sốc nhiệt. Theo dõi từ 12/2026 - 5/2027, cao điểm dự báo từ tháng 2/2027 đến tháng 5/2027.	Ưu tiên thu trữ nước mưa, bồn, bể cộng đồng, ao hoặc túi trữ nước ngọt cục bộ; bảo vệ nguồn nước sinh hoạt. Duy trì và nâng hiệu quả sinh kế thích ứng mặn-lợ như tôm-rừng, lúa-tôm; không ngọt hóa đại trà vùng mặn ổn định.

Tỉnh/thành phố - tiểu vùng	Rủi ro chính - khung theo dõi	Mô hình và hành động ưu tiên
AN GIANG 	Tỉnh hiện có cả vùng đầu nguồn, vùng đồi và vùng ven biển phía Tây. Rủi ro gồm lũ thấp, thiếu nước mùa khô ở thượng nguồn, thiếu nước cục bộ vùng đồi và mặn ở vùng ven biển. Tình hình thiếu nước ngọt cần chú ý theo dõi từ tháng 2/2027 đến 5/2027; tình hình xâm nhập mặn theo dõi bản tin ven biển.	Kết hợp "trữ lũ có kiểm soát" ở đầu nguồn, hồ, ao nhỏ ở vùng đồi và "ngăn mặn - gạn ngọt - trữ phân tán" ở vùng ven biển. Ô bao cần vận hành linh hoạt; áp dụng tưới luân phiên ngập khô xen kẽ (AWD) chỉ áp dụng nơi bảo đảm chủ động cấp - tiêu nước.
ĐỒNG THÁP 	Có cả vùng đầu nguồn -Đồng Tháp Mười và vùng hạ lưu - cửa sông. Rủi ro gồm lũ thấp, phèn và thiếu nước mùa khô ở vùng trũng; xâm nhập mặn và nguy cơ cho cây ăn trái, lúa ở vùng hạ lưu. Theo dõi mặn chặt chẽ từ tháng 12/2026 đến tháng 5/2027; Tình hình thiếu nước có thể xảy ra từ tháng 2/2027 đến tháng 4/2027.	Phát triển vùng trữ nước sinh thái và kênh trữ ở Đồng Tháp Mười; vùng hạ lưu ưu tiên ngăn mặn - gạn ngọt, ao, mương trữ cho vườn cây và lấy nước theo kết quả đo. Xem nước lũ là tài sản ở thượng nguồn, nhưng bảo vệ "cửa sổ nước ngọt" ở hạ lưu.
TÂY NINH 	Hai tiểu vùng khác biệt: phía Tây Ninh cũ chủ yếu hạn, phụ thuộc hồ Dầu Tiếng và hệ thống tưới; phía Long An cũ chịu mặn theo Vàm Cỏ và thiếu nước hạ lưu. Hạn thường cần theo dõi tháng 2 - 5/2027; mặn theo dõi từ 12/2026 - 5/2027.	Hai chiến lược song song: vùng thượng ưu tiên điều tiết hồ, ao trang trại, tưới tiết kiệm và cây chịu hạn; vùng hạ lưu ưu tiên cống ngăn mặn, gạn ngọt theo triều và đo mặn, trữ nước trong kênh cụt, ao, mương cộng đồng và điều hành dùng nước theo tuyến kênh.



PHẦN 10.

PHÒNG CHỐNG CHÁY RỪNG VÀ ĐỐT ĐỒNG

Mùa khô, nắng nóng kéo dài làm tăng nguy cơ cháy rừng, cháy bờ bao, cháy rơm rạ, cháy vườn. Khuyến cáo cụ thể như sau:

- Không đốt đồng, đặc biệt trong thời điểm nắng nóng, gió mạnh.
- Không đốt rác gần vườn cây, rừng, bờ kênh.
- Làm đường băng cản lửa ở khu vực nguy cơ cao.
- Chuẩn bị máy bơm, ống nước, dụng cụ chữa cháy tại chỗ.
- Kiểm tra hệ thống điện trong trang trại, nhà lưới, kho vật tư.
- Tuyên truyền người dân không vứt tàn thuốc, đốt ong, đốt cỏ tùy tiện.

PHẦN 11.
KHUYẾN CÁO NHANH THEO TÌNH HUỐNG

TÌNH HUỐNG	VIỆC CẦN LÀM NGAY	VIỆC KHÔNG NÊN LÀM
Kênh mương cạn nước	Tích trữ nước còn lại, tưới tiết kiệm	Không gieo trồng mới ồ ạt
Độ mặn tăng	Đóng cống, ngưng bơm tưới	Không lấy nước khi chưa đo độ mặn
Cây ăn trái héo	Tủ gốc, tưới nhỏ giọt bằng nước ngọt	Không bón phân đạm hoá học liều cao
Lúa thiếu nước	Giữ nước tối thiểu, ưu tiên giai đoạn nhạy cảm	Không tháo cạn ruộng nếu chưa có nước thay
Vật nuôi thở nhanh	Làm mát, bổ sung nước, điện giải	Không nhốt mật độ cao, không vận chuyển giữa trưa
Ao nuôi thiếu oxy	Chạy quạt, giảm cho ăn, đo nước	Không thay nước tùy tiện
Người dân thiếu nước sinh hoạt	Cấp nước khẩn cấp, bồn chứa cộng đồng	Không dùng nước nhiễm mặn để ăn uống



PHẦN 12.
TỔ CHỨC THỰC HIỆN TẠI ĐỊA PHƯƠNG

12.1. Cấp tỉnh, huyện, xã



- Thành lập tổ điều phối phòng chống hạn - nóng - mặn.

- Cập nhật bản đồ nguy cơ theo vùng.

- Công bố lịch lấy nước ngọt an toàn.

- Kiểm tra công trình thủy lợi, cống, đập, trạm bơm.

- Ưu tiên nước sinh hoạt và vùng cây ăn trái trọng điểm.

- Tổ chức truyền thông qua loa xã, Zalo nhóm, fanpage địa phương.

12.2. Hợp tác xã và tổ hợp tác



- Lập danh sách diện tích có nguy cơ thiếu nước ngọt.

- Phân công người đo độ mặn của nước hằng ngày.

- Thống nhất lịch bơm tưới tập trung.

- Dùng chung máy bơm, ao chứa, bồn chứa.

- Báo cáo nhanh thiệt hại, nhu cầu hỗ trợ.

- Không để từng hộ tự phát lấy nước gây rủi ro cho cả vùng.

12.3. Hộ nông dân

- Chuẩn bị máy đo độ mặn của nước hoặc liên hệ điểm đo mặn gần nhất.

- Tích trữ nước ngọt.

- Điều chỉnh lịch tưới nước.

- Không xuống giống nếu thiếu nước ngọt.

- Theo dõi cây trồng, vật nuôi hằng ngày.

- Báo ngay cho cán bộ kỹ thuật khi phát hiện bất thường.



12.4. Liệt kê và kiểm tra 10 việc chuẩn bị trước cao điểm mùa khô 2026 - 2027

- Có bản đồ điểm lấy nước, cống/trạm bơm, nguồn trữ và vùng nguy cơ.
- Phân công người đo mặn/mực nước và thiết bị hoạt động tốt.
- Có nhóm thông tin/cảnh báo và mẫu tin thống nhất.
- Xác định diện tích/cây trồng/vật nuôi và nhóm dân cư ưu tiên bảo vệ.
- Kiểm tra bờ bao, cống, van, máy bơm và nguồn điện/nhiên liệu.
- Tính dung tích trữ và số ngày có thể duy trì nước tối thiểu.
- Điều chỉnh lịch xuống giống theo nguồn nước và khuyến cáo địa phương.
- Có phương án tưới tiết kiệm, che phủ và giảm bốc hơi.
- Có phương án nước sinh hoạt và phòng cháy.
- Thống nhất cơ chế báo cáo nhanh khi tình hình mặn, thiếu nước vượt ngưỡng tới hạn.

Ứng phó với mùa khô 2026 - 2027
đòi hỏi tiếp cận khoa học, chủ động và kỷ luật.
Khung hành động cốt lõi:

KHÔNG

Chủ quan
Lấy nước khi chưa đo mặn
Sản xuất khi chưa chắc về nguồn nước ngọt
Để người dân thiếu nước ngọt sinh hoạt





Đề xuất hành động cho địa phương:



Xây dựng kế hoạch phòng, tránh hạn mặn, dự trữ và điều tiết cấp nước mang tính liên vùng.



Xây dựng bản đồ nguy cơ hạn - nóng - mặn cấp xã, hợp tác xã để xác định vùng ưu tiên bảo vệ.



Trang bị máy đo mặn hoặc trạm đo khí tượng cho các hợp tác xã, tổ thủy nông, tổ khuyến nông cộng đồng.



Thiết lập hệ thống cảnh báo thời tiết theo cấp xã, hợp tác xã, đo nước mặn theo tuyến kênh, cập nhật độ mặn theo giờ, để xác định vùng ưu tiên bảo vệ và chủ động ứng phó.



Hỗ trợ bồn, túi chứa nước ngọt cho vùng cây ăn trái, vùng thiếu nước sinh hoạt.



Điều chỉnh lịch thời vụ theo dự báo nguồn nước, không theo tập quán cũ.



Tập huấn khẩn cấp cho nông dân về đo mặn, tưới tiết kiệm, phục hồi sản xuất sau hạn, mặn.



Xây dựng mô hình điểm “hợp tác xã thích ứng hạn, mặn” gắn với nông nghiệp thông minh ứng phó với biến đổi khí hậu.



Đẩy mạnh truyền thông cộng đồng bằng ngôn ngữ đơn giản, trực quan, có hình ảnh đo độ mặn của nước, lấy nước, tủ gốc cây giữ ẩm độ đất, trữ nước.

Mục lục

Phần 1. Tổng quan về nguồn nước và dự báo khí hậu vùng ĐBSCL 4

Phần 2. Nguyên tắc và định hướng phòng tránh cây trồng bị sốc trong mùa khô 6

Phần 3. Nhận diện 3 nguy cơ chính trong mùa khô 2026 - 2027 9

Phần 4. Nguyên tắc chỉ đạo phòng, chống hạn, nóng, mặn trong mùa khô 2026 - 2027 13

Phần 5. Giải pháp cấp hộ gia đình, hợp tác xã và địa phương 20

Phần 6. Hướng dẫn kỹ thuật canh tác tổng hợp thích ứng với hiện tượng sốc của cây trồng trong mùa khô và vật nuôi, thuỷ sản trong hệ thống VAC cải tiến vùng ĐBSCL 23



Phần 7. Giải pháp tích trữ nước phân tán 46

Phần 8. Bảo đảm nước sinh hoạt nông thôn 47

Phần 9. Phân vùng rủi ro và mô hình hành động ưu tiên theo địa phương 48

Phần 10. Phòng chống cháy rừng và đốt đồng 50

Phần 11. Bảng khuyến cáo nhanh theo tình huống 51

Phần 12. Tổ chức thực hiện tại địa phương 52



Sổ tay

HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP TRONG ĐIỀU KIỆN HẠN VÀ XÂM NHẬP MẶN

vùng Đồng bằng sông Cửu Long mùa khô 2026 - 2027

Quét mã QR để cập nhật thông tin dự báo tài nguyên nước Việt Nam:

(Sản phẩm của Chương trình phối hợp giữa Trung tâm Khuyến nông quốc gia và Trung tâm Quy hoạch và Điều tra Tài nguyên nước Quốc gia)



Quét mã QR để tải tài liệu

TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG QUỐC GIA

Số 16 Thụy Khuê, Phường Tây Hồ, TP. Hà Nội

(024). 3771 5294

www.khuyennongvn.gov.vn

Lưu hành nội bộ