

ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA XÂM NHẬP MẶN ĐẾN CÁC HOẠT ĐỘNG TRỒNG TRỌT TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

ASSESSING THE IMPACT OF SALINITY INTRUSION ON CULTIVATION ACTIVITIES IN HO CHI MINH CITY

➤ **Trần Thị Thúy An, Trần Thị Kim** - Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP.HCM,

236B Lê Văn Sỹ, Phường 1, Quận Tân Bình, TP.HCM; antran.nrec@gmail.com; ttkim@hcmunre.edu.vn;

➤ **Phạm Ngọc, Phạm Thị Hoa** - Trường Đại học Quốc tế, Đại học Quốc gia Tp.HCM, Phường Linh Trung,

Thành phố Thủ Đức, Thành phố Hồ Chí Minh; pngoc@hcmiu.edu.vn; pthoa@hcmiu.edu.vn

➤ *Tác giả liên hệ: ttkim@hcmunre.edu.vn (0000-0001-5748-3371).

Tóm tắt: Xâm nhập mặn (XNM) đã và đang tác động đến sản xuất nông nghiệp tại Thành phố Hồ Chí Minh (TP.HCM), như: giảm năng suất, làm suy thoái đất, và gia tăng chi phí sản xuất... Nghiên cứu này đã tập trung đánh giá ảnh hưởng của XNM đến các hoạt động trồng trọt tại TP.HCM; thông qua phương pháp điều tra, khảo sát bằng phiếu câu hỏi được thiết kế cho các nông hộ sản xuất các loại cây trồng sau: lúa nước, cây mai, cây hàng năm (ngô, rau, mía), cây lâu năm (xoài, cam, bưởi, nhãn, chôm chôm); tại bốn vùng chính: Hóc Môn - Bắc Bình Chánh, Nam Bình Chánh, bờ hữu sông Sài Gòn, và Cần Giò. Kết quả điều tra từ 310 phiếu thu thập được tương ứng với đợt XNM trong mùa khô năm 2024, đã cho thấy rằng nhóm cây lúa nước và cây mai chịu ảnh hưởng nghiêm trọng nhất từ XNM trong mùa khô 2024. Cụ thể, 85,71% hộ trồng lúa và 87% hộ trồng mai báo cáo bị thiệt hại do XNM, trong khi nhóm cây hàng năm và cây lâu năm bị tác động không đáng kể. Đối với cây mai, mức độ thiệt hại lớn được ghi nhận tại khu vực Bắc Bình Chánh; ứng với độ mặn > 4‰ chiếm tỷ lệ cao nhất (58% hộ), làm nhiều cây mai bị suy yếu, vàng lá, chết cây, dẫn đến giảm giá trị thương mại. Đối với lúa nước, diện tích lúa bị thiệt hại chủ yếu ≤ 1 ha (31% hộ), nhưng năng suất giảm mạnh, với 53% hộ có sản lượng ≤ 50 tấn/năm. Ngoài ra, đối với các cây hàng năm như rau và mía chịu tác động không đáng kể do người dân có kinh nghiệm ứng phó, chọn thời điểm tưới khi nước ngọt ổn định. Kết quả nghiên cứu có thể góp phần hỗ trợ công tác phòng chống thiên tai và phát triển bền vững kinh tế xã hội TP.HCM chủ động thích ứng với biến đổi khí hậu.

Từ khóa: Xâm nhập mặn; hoa màu; lúa nước; thiệt hại nông nghiệp.

Abstract: Salinity Intrusion (SI) has been affecting agricultural production in Ho Chi Minh City (HCMC), such as: reducing productivity, degrading land, and increasing the costs... This study has focused on assessing the impact of SI on farming activities in HCMC; through a questionnaire survey designed for farming households producing the following crops: rice, apricot trees, annual crops (corn, vegetables, sugarcane), perennial crops (mango, orange, grapefruit, longan, rambutan); in four specific regions: Hoc Mon - North Binh Chanh, South Binh Chanh, right bank of Saigon River, and Can Gio. Investigated results from 310 questionnaires collected corresponding to the event of SI in the 2024 dry season, showed that the rice and apricot tree groups are most seriously affected by XNM in the 2024 dry season. In detail, 85.71% of rice growing households and 87% of apricot growing households reported damage due to SI, while annual and perennial crop groups were insignificantly affected. For apricot trees, a higher level of damage was recorded in the Bac Binh Chanh area; corresponding salt concentration > 4‰ accounts for the highest proportion (58% of households), causing many apricot trees to weaken, the leaves became yellow, and died; leading to a decrease in commercial value. For rice, the damaged rice area mainly was ≤ 1 ha (31% of households), but productivity decreased sharply, with 53% of households having output ≤ 50 tons/year. In addition, annual crops such as vegetables and sugarcane are not significantly affected because people have experience in dealing with SI and choose the time to irrigate when the fresh water is suitable. The research results can contribute to supporting natural disaster prevention and sustainable socio-economic development in Ho Chi Minh City

Keywords: Salinity Intrusion; crops; rice; agricultural damages

1. Mở đầu

XNM đã ảnh hưởng nghiêm trọng đến nông nghiệp trên phạm vi toàn cầu nói chung và nước ta nói riêng; đặc biệt tại các vùng ven biển và khu vực cửa sông, nơi nước mặn lấn sâu vào đất liền trong các

mùa khô hoặc khi có sự giảm dòng chảy từ thượng nguồn. Nước mặn làm tăng nồng độ muối trong đất và nước tưới, gây hại đến cây trồng. Ví dụ, tại Đồng bằng sông Cửu Long ở nước ta cũng chịu ảnh hưởng nặng nề bởi XNM. Mỗi năm, vào mùa khô,

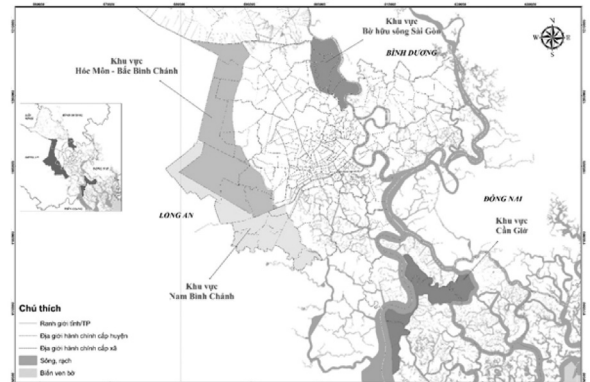
nước mặn lấn sâu từ biển vào các nhánh sông lớn, khiến hàng trăm nghìn ha lúa và cây ăn trái bị thiệt hại (Loc, H. H. và cộng sự. 2021). Năm 2020, đợt hạn mặn nghiêm trọng đã vượt năm có độ mặn lịch sử 2016, gần 240.000 ha lúa đã bị phá hủy, gây thiệt hại ước tính 445 triệu đô la Mỹ hoặc 1,5% sản lượng lúa hàng năm (Loc, H. H. và cộng sự. 2021, Park, E. và cộng sự. 2022). Tương tự, tại TP.HCM do nằm ở vùng đất thấp, bị chia cắt bởi mạng lưới sông ngòi, kênh rạch phức tạp và chịu tác động mạnh bởi thủy triều Biển Đông nên rất dễ bị tổn thương với ngập lụt và XNM (Linh, V. T. và cộng sự. 2009). Trong những năm gần đây, vào mùa khô TP.HCM đã và đang phải đối mặt với tình hình XNM và hạn mặn diễn biến ngày càng phức tạp và ảnh hưởng nghiêm trọng đến các hoạt động kinh tế xã hội. Ví dụ, xu hướng độ mặn của nguồn nước trên sông Sài Gòn ngày càng tăng cao vào mùa khô đã gây nhiều khó khăn và gia tăng chi phí vận hành các nhà máy sản xuất nước sạch của thành phố; và tác động đến hoạt động sản xuất nông nghiệp tại huyện Bình Chánh, Nhà Bè và Cần Giờ (Kim, T. T. và cộng sự. 2019, Le, T. N., Tran, K. T., and Nguyen, P. K. 2018, Van Hong, N. and Phuong Dong, N. 2022).

Các nghiên cứu về XNM trên các nhánh sông chính của TP.HCM đã được thực hiện rất nhiều bằng các mô hình toán (Kim, T. T. và cộng sự. 2019, Le, T. N., Tran, K. T., and Nguyen, P. K. 2018, Linh, V. T. và cộng sự. 2009), nghiên cứu về cơ chế giảm thiểu tác động của XNM (Le, T. N., Tran, K. T., and Nguyen, P. K. 2018, Giang, N. N. H. và cộng sự. 2022), đánh giá rủi ro cũng như quản lý tổng hợp cấp nước trên địa bàn thành phố (Ngo, M. T. và cộng sự. 2015, Danh, V. T. and Thuy, N. T. D. 2024). Tuy nhiên, về đánh giá thiệt hại (trực tiếp và gián tiếp) do XNM đến sản xuất nông nghiệp với các loại cây như lúa, mai, cây hàng năm thì vẫn còn hạn chế. Do đó, nhằm cung cấp cơ sở khoa học cho quy hoạch kinh tế xã hội địa phương theo hướng nông nghiệp bền vững (theo Quyết định số 1528/QĐ-UBND ngày 21 tháng 4 năm 2023 của Ủy ban nhân dân TP.HCM), và hỗ trợ công tác phòng chống thiên tai do XNM trên địa bàn TP.HCM; nghiên cứu này sẽ tập trung đánh giá ảnh hưởng của XNM trong mùa khô năm 2024 đến các nhóm nông hộ sản xuất nông nghiệp (lúa nước, mai, cây hàng năm, cây lâu năm) trên địa bàn TP.HCM bằng phương pháp điều tra xã hội học và khảo sát thực địa tại bốn khu vực: Hóc Môn - Bắc Bình Chánh, Nam Bình Chánh, Cần Giờ và bờ hữu sông Sài Gòn; trên địa bàn TP.HCM.

2. Phương pháp và số liệu

2.1. Phạm vi nghiên cứu

Khu vực nghiên cứu được xác định dựa trên đặc trưng về hoạt động phát triển nông nghiệp của TP.HCM và các khu vực tiềm ẩn nguy cơ, bị ảnh hưởng bởi triều cường và XNM tới hoạt động cấp nước phục vụ SXNN. Cụ thể, bốn vùng được xác định tập trung đánh giá là: khu vực Hóc Môn - Bắc Bình Chánh, Nam Bình Chánh, Cần Giờ và bờ hữu sông Sài Gòn. Khu vực nghiên cứu được thể hiện cụ thể như Hình 1.



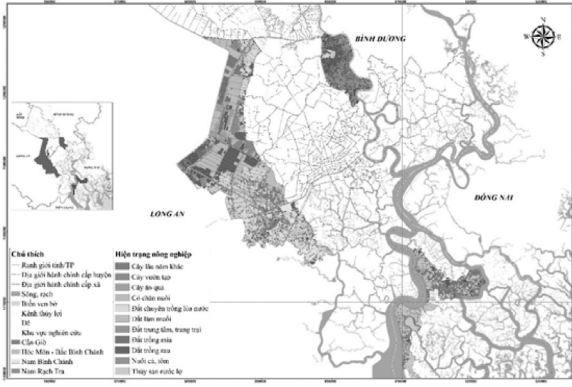
Hình 1: Phạm vi khu vực nghiên cứu

2.2. Thu thập và phân tích số liệu

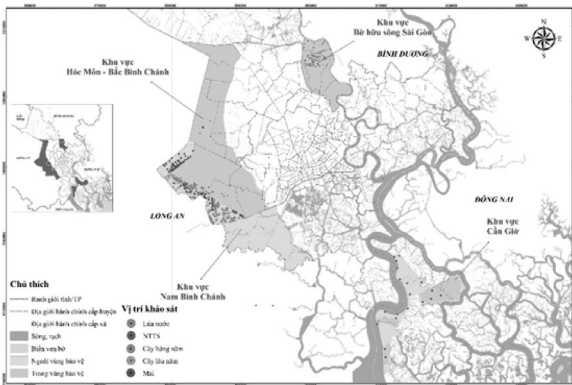
Nhằm phục vụ cho việc đánh giá ảnh hưởng của XNM đến các nhóm nông nghiệp trên địa bàn TP.HCM bằng phương pháp điều tra xã hội học, nghiên cứu chia các loại hình sản xuất nông nghiệp chủ yếu trên địa bàn thành phố thành 4 nhóm cây trồng: (i) Lúa nước, (ii) Hoa mai, (iii) Cây hàng năm (ngô, rau, mía), và (iv) Cây lâu năm (cây ăn quả và cây công nghiệp) (Hình 2).

Trong nghiên cứu này, phương pháp chọn mẫu bán ngẫu nhiên được áp dụng. Về ngẫu nhiên, mẫu được chọn ngẫu nhiên từ tổng thể, đảm bảo mỗi cá nhân trong tổng thể có cơ hội được chọn như nhau. Về tính hệ thống, chọn mẫu có phân tầng được áp dụng, nghĩa là dân số được chia thành các nhóm (tầng) khác nhau (theo nghề nghiệp, theo vùng bị nhiễm mặn và vùng bị thiệt hại), sau đó mẫu được chọn ngẫu nhiên từ mỗi tầng (Olken, F. and Rotem, D. 1995).

Nghiên cứu đã triển khai 02 đợt điều tra bằng phiếu câu hỏi khảo sát đối với người dân sản xuất nông nghiệp với mục tiêu là: lần thứ nhất để kiểm tra phiếu và lần hai để khảo sát chính thức. Vị trí triển khai khảo sát, thu thập mẫu câu hỏi được thể hiện trong Hình 3. Các mẫu sau khi thu thập được sẽ được đánh giá độ tin cậy và phân tích bằng các phần mềm phân tích thông kê chuyên nghiệp (như: Excel, Stata MP 17). Cụ thể, tại khu vực nghiên cứu với tổng số phiếu thu được là 310 phiếu. Tuy nhiên, độ tin cậy của mẫu chỉ là 95%; do vậy, số phiếu cuối cùng sử dụng cho tính toán ảnh hưởng của XNM đến trồng



Hình 2: Phân vùng sử dụng đất nông nghiệp và hệ thống thủy lợi khu vực nghiên cứu



Hình 3: Sơ đồ vị trí khảo sát, thu thập mẫu (trong vùng và ngoài vùng có công trình bảo vệ)

trọt là: Nhóm lúa là 70 phiếu, mai 45 phiếu, cây hàng năm 40 phiếu và cây lâu năm 49 phiếu.

3. Kết quả và thảo luận

Kết quả điều tra cho thấy, tỷ lệ nông hộ bị ảnh hưởng (thiệt hại) bởi XNM đối với cây lúa nước lên đến 85,71% (60 phiếu); cây mai 87% (39 phiếu). Ngược lại, nhóm cây hàng năm và cây lâu năm chịu tác động không đáng kể từ XNM. Trong đó, số phiếu điều tra trong vùng được bảo vệ (bằng hệ thống đê bao và cống ngăn mặn) chiếm tỷ lệ 28% (63 phiếu) và ngoài vùng bảo vệ là 72% (161 phiếu). Nghiên cứu đã thực hiện điều tra cho cả hai khu vực này nhằm đánh giá sự khác biệt và tầm quan trọng của hệ thống thủy lợi tại khu vực nghiên cứu. Kết quả phân tích đã cho thấy, đối với vùng được bảo vệ và vùng Cần Giờ, 100% nông hộ không bị ảnh hưởng bởi XNM. Do đó, sau đây sẽ tập trung phân tích, đánh giá chi tiết cho các đối tượng nông nghiệp chịu ảnh hưởng rõ rệt của XNM.

3.1. Thiệt hại của xâm nhập mặn đến canh tác Lúa nước

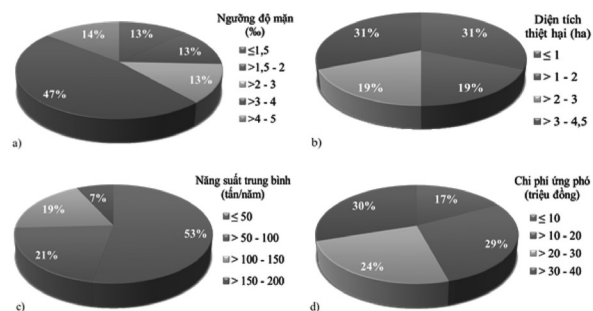
Về độ mặn ảnh hưởng đến năng suất của cây lúa nước; ở ba ngưỡng độ mặn ≤ 1,5‰, ngưỡng > 1,5‰ - 2‰ và ngưỡng > 2‰ - 3‰ mỗi ngưỡng ghi nhận 9 phiếu tương ứng mỗi ngưỡng chiếm

tỉ lệ 13%, đây là các ngưỡng độ mặn chiếm tỉ lệ thấp nhất. Tiếp đó, ở ngưỡng độ mặn > 3‰ - 4‰ ghi nhận 33 phiếu, chiếm tỉ lệ 47%, đây là ngưỡng độ mặn chiếm tỉ lệ cao nhất và ở ngưỡng độ mặn > 4‰ - 5‰ ghi nhận 10 phiếu, chiếm tỉ lệ trung bình với mức 14%. Tỉ lệ các ngưỡng độ mặn ảnh hưởng đến năng suất của cây lúa nước được mô tả trong Hình 4a.

Về diện tích canh tác bị thiệt hại do XNM gây ra; tỷ lệ diện tích canh tác bị thiệt hại cao nhất nằm ở khoảng ≤ 1 ha và > 3 - 4,5 ha với tỉ lệ mỗi khoảng là 31% tương ứng ghi nhận 22 phiếu tại mỗi khoảng. Bên cạnh đó, diện tích canh tác bị thiệt hại chiếm tỉ lệ thấp hơn nằm ở khoảng > 1 - 2 ha ghi nhận 13 phiếu (chiếm tỉ lệ 19%) và khoảng > 2 - 3 ha ghi nhận 13 phiếu (chiếm tỉ lệ 19%). Tỉ lệ về diện tích canh tác lúa nước bị thiệt hại do XNM được mô tả trong Hình 4b.

Về năng suất lúa nước khi chịu tác động của XNM; khi chịu tác động của XNM năng suất lúa nước trung bình tại khu vực điều tra dao động trong khoảng từ 3 - 185 tấn/năm. Trong đó, mức năng suất trung bình ≤ 50 tấn/năm chiếm tỉ lệ cao nhất là 53% tương ứng với 37 phiếu; mức năng suất chiếm tỉ lệ thấp nhất là > 150 - 200 tấn/năm với tỉ lệ 7% (5 phiếu). Ngoài ra, mức năng suất > 50 - 100 tấn/năm và > 100 - 150 tấn/năm chiếm tỉ lệ trung bình lần lượt là 21% (15 phiếu) và 19% (13 phiếu). Tỉ lệ các khoảng chi phí ứng phó đối với thiệt hại do XNM gây ra với lúa nước được mô tả trong Hình 4c.

Về chi phí ứng phó đối với thiệt hại do XNM gây ra; mức chi phí ứng phó được nông hộ tại khu vực điều tra đầu tư dao động trong khoảng từ ≤ 10 triệu đồng đến 40 triệu đồng. Mức chi phí ứng phó này được chia làm bốn khoảng như sau: Khoảng ≤ 10 triệu đồng, khoảng > 10 - 20 triệu đồng, khoảng > 20 - 30 triệu đồng và khoảng > 30 - 40 triệu. Trong đó, tỉ lệ của các khoảng lần lượt là 17% (12 phiếu),



Hình 4: Các yếu tố để đánh giá thiệt hại do XNM gây ra đối với cây lúa nước, trong đó: (a) Tỉ lệ các ngưỡng độ mặn ảnh hưởng đến năng suất của cây lúa nước; (b) Tỉ lệ về diện tích canh tác lúa nước bị thiệt hại do XNM; (c) Tỉ lệ về năng suất lúa nước khi chịu tác động của XNM; (d) Tỉ lệ các khoảng chi phí ứng phó đối với thiệt hại do XNM gây ra với lúa nước.

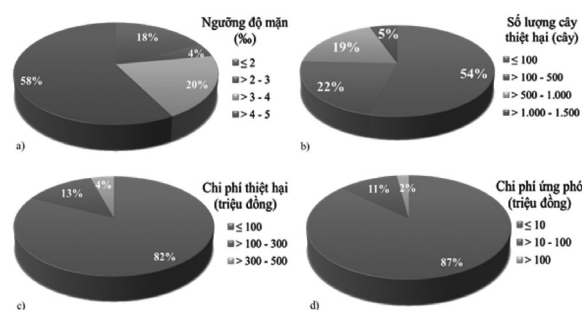
29% (20 phiếu), 24% (17 phiếu) và 30% (21 phiếu), có thể thấy rằng tỉ lệ chi phí ứng phó ở khoảng > 30 - 40 triệu là cao nhất, và khoảng ≤10 triệu đồng là thấp nhất. Tỉ lệ các khoảng chi phí ứng phó đối với thiệt hại do XNM gây ra được mô tả trong Hình 4d.

Theo Quy hoạch TP.HCM thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050, số hộ trồng lúa nước ở đây được thống kê là 394 hộ, trong đó, các hộ có diện tích dưới 1 ha là 321 hộ, chiếm 81,5%. Tuy nhiên, các hộ này không bị thiệt hại nhiều và nghiêm trọng như các hộ có diện tích lớn. Nên số phiếu khảo sát cho hộ có diện tích dưới 1 ha là gần như tương đương so với các hộ có diện tích trồng lúa khác.

3.2. Thiệt hại của xâm nhập mặn đến trồng cây Mai

Kết quả cho thấy rằng; ngưỡng độ mặn > 4 - 5‰ chiếm tỷ lệ cao nhất với 58% tương ứng với 26 phiếu. Ngược lại ngưỡng độ mặn chiếm tỉ lệ thấp nhất với 4% tương ứng chỉ chiếm 2 phiếu là > 2 - 3‰. Các ngưỡng độ mặn còn lại là ≤ 2‰ và > 3 - 4‰ chiếm tỷ lệ trung bình lần lượt là 18% (8 phiếu) và 20% (9 phiếu). Tỉ lệ các ngưỡng độ mặn ảnh hưởng đến sản lượng của cây mai được mô tả trong Hình 5a. Số lượng cây mai bị thiệt hại dao động trong khoảng từ 6 - 1.300 cây. Trong đó, số lượng cây bị thiệt hại trong khoảng ≤ 100 cây chiếm tỉ lệ cao nhất 54% (20 phiếu), tiếp đến là khoảng > 100 - 500 cây và khoảng > 500 - 1.000 cây chiếm tỷ lệ lần lượt là 22% (8 phiếu) và 19% (7 phiếu), tỷ lệ thấp nhất 5% (2 phiếu) thuộc về khoảng > 1.000 - 1.500 cây. Tỉ lệ về số lượng cây mai bị thiệt hại do XNM gây ra được mô tả trong Hình 5b.

Chi phí bị thiệt hại ước tính từ việc cây mai bị thiệt hại do XNM được ghi nhận là: phần lớn 82% nông hộ tại khu vực điều tra bị thiệt hại với mức chi phí ≤ 100 triệu đồng (37 phiếu). Bên cạnh đó, chỉ có hai hộ bị thiệt hại ở mức chi phí > 300 - 500 triệu đồng (chiếm 4%) và còn lại 6 hộ thì thiệt hại ở mức > 100 - 300 triệu đồng (chiếm 13%). Tỉ lệ về chi phí bị thiệt hại ước tính từ việc cây mai bị thiệt hại do



Hình 5: Các yếu tố để đánh giá thiệt hại do XNM gây ra đối với cây mai, trong đó: (a) Tỉ lệ các ngưỡng độ mặn ảnh hưởng đến sản lượng của cây mai; (b) Tỉ lệ về số lượng cây mai bị thiệt hại do XNM gây ra; (c) Tỉ lệ về chi phí bị thiệt hại ước tính từ việc cây mai bị thiệt hại do XNM; (d) Tỉ lệ các khoảng chi phí ứng phó đối với thiệt hại do XNM gây ra với cây mai.

XNM được mô tả trong Hình 5c.

Chi phí ứng phó đối với thiệt hại do XNM gây ra là khá cao cho các hộ trồng nhiều. Ở mức chi phí ứng phó cao > 100 triệu đồng chỉ có một hộ đầu tư (chiếm 2%). Trong khi đó, mức chi phí ứng phó thấp ≤ 10 triệu đồng được nông hộ sẵn lòng chi trả với tỷ lệ cao 87% (39 phiếu). Với mức chi phí ứng phó trung bình > 10 - 100 triệu đồng được năm hộ đầu tư thực hiện chiếm tỷ lệ 11% (5 phiếu). Tỉ lệ các khoảng chi phí ứng phó đối với thiệt hại do XNM gây ra với cây mai được mô tả trong Hình 5d.

Tóm lại, kết quả điều tra cho thấy XNM ảnh hưởng nghiêm trọng đến việc trồng lúa nước, trồng mai. Tuy nhiên, với các hộ trồng rau và hoa màu ngăn ngừa cũng chịu ảnh hưởng; nhưng thiệt hại thấp do nông hộ có khả năng ứng phó tốt, người dân không lấy nước vào những lúc mặn cao nhờ kinh nghiệm biết lúc nào nên lấy và lúc nào dừng lấy nước. Tương tự như vậy, cây lâu năm cũng chọn thời điểm lấy nước trong tháng 6 và 7 để tưới cây nhằm tránh bị mặn.

4. Kết luận

Tại TP.HCM, XNM đã làm suy giảm đáng kể năng suất và chất lượng của cây trồng, đặc biệt là cây mai và lúa nước. Đối với cây mai, XNM tác động mạnh tại khu vực huyện Bình Chánh, với độ mặn phổ biến gây thiệt hại là > 4‰, chiếm 58% số phiếu khảo sát. Tổng số cây mai bị thiệt hại dao động từ 6 đến hơn 1.300 cây/hộ, trong đó 54% số hộ có mức thiệt hại ≤ 100 cây. Ước tính chi phí thiệt hại do cây mai bị ảnh hưởng bởi XNM nằm chủ yếu trong khoảng ≤ 100 triệu đồng, chiếm 82% hộ được khảo sát. Chi phí ứng phó chủ yếu ≤ 10 triệu đồng (87% hộ), trong khi mức chi phí cao nhất > 100 triệu đồng chỉ được ghi nhận ở 2% hộ. Với lúa nước, ngưỡng độ mặn gây thiệt hại phổ biến nhất là > 3‰ - 4‰, chiếm 47% số phiếu khảo sát. Diện tích canh tác bị thiệt hại lớn nhất nằm trong khoảng ≤ 1 ha (31% hộ), nhưng năng suất trung bình giảm mạnh, với 53% hộ báo cáo sản lượng ≤ 50 tấn/năm. Chi phí ứng phó do XNM gây ra dao động từ ≤ 10 triệu đồng (17% hộ) đến > 30 triệu đồng (30% hộ), trong đó các hộ có diện tích lớn phải chi trả mức cao hơn. Các cây hàng năm như rau, ngô, mía và cây lâu năm chịu tác động thấp hơn, nhờ nông dân biết cách điều chỉnh thời điểm tưới nước và sử dụng kỹ thuật ứng phó linh hoạt. Kết quả nghiên cứu tạo cơ sở khoa học để xây dựng các mô hình ứng phó hiệu quả với XNM, và quy hoạch đô thị bền vững, sẵn sàng thích ứng với biến đổi khí hậu trong tương lai.

Xem tiếp trang 16