

Bài báo khoa học

Nghiên cứu mô hình phát triển kinh tế hộ gia đình thích ứng với hạn hán trong bối cảnh biến đổi khí hậu ở tỉnh Ninh Thuận

Đặng Quốc Khánh^{1*}, Dương Văn Khảm², Ngô Tiền Giang³

¹ Tạp chí Khí tượng Thủy văn, Tổng cục Khí tượng Thủy văn;
khanhdangkhtc@gmail.com;

² Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu; dvkham.kttv@gmail.com

³ Trung tâm Ứng dụng công nghệ Khí tượng Thủy văn; Tổng cục Khí tượng Thủy văn;
ntgiang1975@gmail.com

*Tác giả liên hệ: khanhdangkhtc@gmail.com; Tel.: +84-974291988

Ban Biên tập nhận bài: 5/5/2022; Ngày phản biện xong: 21/6/2022; Ngày đăng bài: 25/6/2022

Tóm tắt: Ninh Thuận là một tỉnh khô hạn bậc nhất cả nước về khô hạn, trong đó hạn hán là thiên tai hàng đầu. Đây chính là bất lợi lớn nhất của thiên nhiên đối với phát triển nông nghiệp nói riêng và phát triển kinh tế hộ gia đình nói chung của tỉnh. Trên cơ sở các kịch bản biến đổi khí hậu, các số liệu điều tra khảo sát, nghiên cứu đã xác lập mô hình phân tích, tính toán, đánh giá mối tương quan giữa các hành vi thích ứng BĐKH hạn hán theo mùa của các hộ nông dân khu vực tỉnh Ninh Thuận. Kết quả nghiên cứu cho thấy, đứng trước tác động của diễn biến BĐKH theo hướng hạn hán ngày một gia tăng tại tỉnh Ninh Thuận thời gian gần đây, đa phần (68,6%) các hộ nông dân đã lựa chọn áp dụng các biện pháp thích ứng. Các biện pháp thích ứng cụ thể được ưu tiên sử dụng là: thay thế các loại cây trồng (con giống), chuyển hẳn sang trồng các loại cây khác, điều chỉnh ngày gieo và thu hoạch. Đáng chú ý, tiền vốn và nhân lực lao động là những yếu tố hạn chế chủ yếu, ảnh hưởng tới lựa chọn, áp dụng các biện pháp thích nghi BĐKH của hộ nông dân.

Từ khóa: Ninh Thuận; Hạn hán; Kinh tế hộ gia đình.

1. Mở đầu

Trong tình hình biến đổi khí hậu (BĐKH) đã và đang diễn biến ngày càng phức tạp hiện nay, nhận thức chung của toàn nhân loại về BĐKH cũng trở nên ngày càng sâu sắc hơn, các hành động ứng phó, thích ứng mang tính toàn cầu cũng đã được triển khai mạnh mẽ. Thích ứng với BĐKH cũng là yêu cầu mang tính sống còn đối với hoạt động sản xuất nông nghiệp. Tại Việt Nam, theo Kịch bản biến đổi khí hậu cập nhật năm 2020 (kịch bản RCP4.5), BĐKH tiếp tục diễn ra nghiêm trọng, hiện tượng hạn hán tại các tỉnh Nam Trung Bộ, đặc biệt là tại tỉnh Ninh Thuận có xu hướng tiếp tục trở nên khốc liệt hơn, số tháng hạn trong mùa khô có xu thế tăng lên [1-5], chuyển đổi sản xuất theo hướng thích ứng với BĐKH là lựa chọn chung của các hộ nông dân tại địa phương [6]. Một số mô hình gần đây được triển khai tại tỉnh Ninh Thuận như trồng nho Ba Mọi, trồng rừng Neem giữ nước, chống sa mạc hóa hay sản xuất chuyên canh cây Táo, hành tím, măng tây... đã bước đầu thu được hiệu quả nhất định [1].

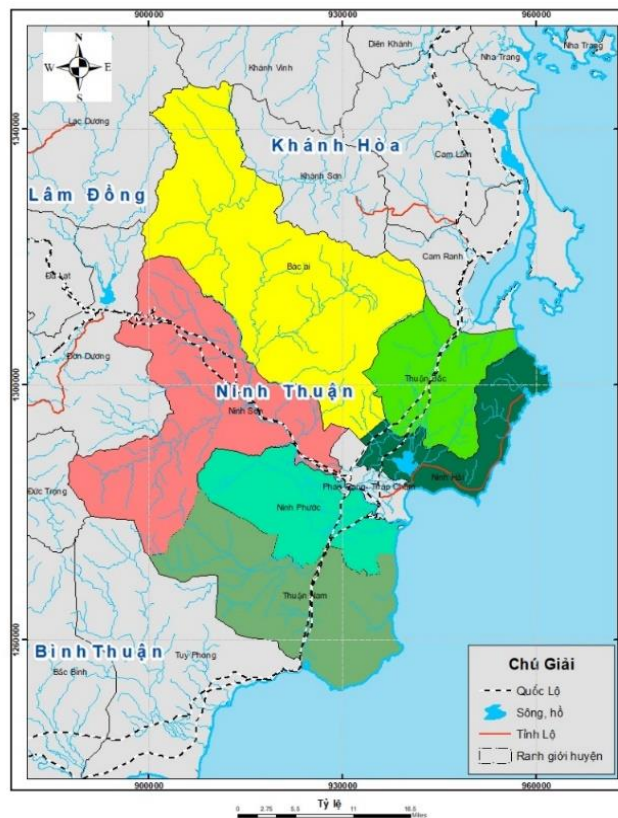
Nhìn từ góc độ nghiên cứu khoa học, khảo sát đánh giá, xác định mô hình phát triển kinh tế hộ gia đình thích ứng với BĐKH, thông qua bộ tiêu chí lượng hóa cụ thể, sử dụng mô hình nghiên cứu thực chứng là yêu cầu hoàn toàn cấp thiết. Mô hình phân tích Logictic, phân tích hồi quy Poisson và Tobit là các công cụ, phương pháp nghiên cứu định lượng được sử dụng

khá phổ biến trên thế giới thời gian gần đây, giúp làm rõ mối tương quan giữa mức độ BĐKH và các biện pháp thích ứng của nông dân, điều chỉnh mô hình sản xuất kinh tế hộ gia đình và hiệu quả của các biện pháp thu được. Tại Việt Nam, đã có một số nghiên cứu áp dụng các phương pháp này để xác định mức độ dễ bị tổn thương về sinh kế của cộng đồng trước tác động của BĐKH trong thời gian nhất định. Tuy nhiên, các nghiên cứu hiện có tại Việt Nam còn chưa đưa các yếu tố điều kiện tự nhiên như thổ nhưỡng, thủy văn của khu vực nghiên cứu, diện tích canh tác, điều kiện tiếp cận nguồn lực của các hộ sản xuất... vào làm tham số đầu vào để khảo sát, tính toán, dẫn tới dữ liệu đầu vào sử dụng trong nghiên cứu chưa được đầy đủ, ảnh hưởng tới tính chính xác của kết quả nghiên cứu. Trên cơ sở tiếp thu các kết quả nghiên cứu hiện có, bổ sung, cập nhật thêm các tham số khảo sát, nghiên cứu này chỉ ra, việc hỗ trợ về vốn, thông tin, trang bị kiến thức của chính quyền địa phương (cấp xã, huyện) và đầu tư nâng cấp cơ sở hạ tầng giao thông của chính quyền có ảnh hưởng khá lớn tới hiệu quả biện pháp thích ứng với BĐKH trong sản xuất của các hộ nông dân. Các biện pháp này cần thiết phải được xây dựng triển khai sớm, đồng bộ sao cho thật sát với kịch bản BĐKH, bám sát tình hình thực tiễn của từng địa phương, có như vậy mới giúp chuyển đổi mô hình kinh tế sản xuất hộ gia đình trong điều kiện BĐKH tại khu vực Nam Trung Bộ nói chung và tỉnh Ninh Thuận nói riêng [11–13].

2. Số liệu, phương pháp nghiên cứu

2.1. Giới thiệu khu vực nghiên cứu

Ninh Thuận là một tỉnh ven biển thuộc vùng Duyên hải Nam Trung Bộ, song thiên nhiên đã không thật sự ưu đãi cho người dân Ninh Thuận: khô hạn và nắng gió được nhắc đến như một biểu trưng khí hậu khắc nghiệt, thiên nhiên chính là yếu tố gây tác động bất lợi lớn nhất đối với phát triển nông nghiệp nói riêng, kinh tế-xã hội nói chung của tỉnh. Nhìn tổng thể, cả tỉnh Ninh Thuận có dạng như một cái chảo lớn, do vành chảo chắn phần lớn các hướng gió gây mưa chính nên tỉnh có nắng nhiều và mưa ít [1].



Hình 1. Khu vực nghiên cứu.

Ninh Thuận có lượng mưa trung bình năm khoảng 1.000mm, song phân bố không đều. Lượng mưa trong năm tập trung vào 4 tháng, từ tháng 9–12. Hạ lưu vực sông Cái được xem là vùng khô hạn nhất cả nước. Cộng thêm vào đó, biến động mưa năm lại rất lớn. Những năm khô hạn, lượng mưa chỉ bằng 60–70% trung bình. Mưa ít lại chỉ xảy ra trong 3–4 tháng, còn lại là mùa khô kéo dài 8–9 tháng, nên hạn hán đã nghiêm trọng càng nghiêm trọng hơn. Đặc biệt nhiều năm từ tháng 1 đến tháng 6 không có một giọt mưa, nên hầu như năm nào đây cũng là thời gian hạn, tuy với các mức độ khác nhau. Năm hạn bình thường, diện tích lúa thiếu nước khoảng 200–300 ha và diện tích rau màu bị hạn 2.000–3.000 ha, gia súc thiếu nước 40.000–50.000 con... Những năm hạn nặng, con số thiệt hại trên cao hơn 2–3 lần, như năm 2004, diện tích lúa bị khô hạn và thiếu nước là 1.250 ha, diện tích rau màu bị hạn là gần 4.000 ha, số dân bị thiếu nước lên đến 150.000 người, gây thiệt hại hàng trăm tỷ đồng... Liên tiếp 2 năm 2015–2016, Ninh Thuận lại gặp hạn hán nặng nề. Đến nay, tổng diện tích đất nông nghiệp được tưới của tỉnh cũng mới chỉ đạt 18.000 ha (khoảng 35%). Vì thế, hàng năm vẫn xảy ra tình trạng thiếu nước và nếu gặp năm hạn nặng thì càng nghiêm trọng. Do thiếu nước tưới nên diện tích phải dừng sản xuất vụ đông xuân 2019–2020 là hơn 7.800 ha đất lúa, hoa màu. Bên cạnh đó, các loại cây trồng lâu năm có nguy cơ chết hoặc giảm năng suất, sản lượng do thiếu nước tưới [1,6]. Đáng lưu ý, theo kịch bản BĐKH RCP4.5 mới được cập nhật năm 2020 [3], tình trạng hạn hán mùa khô tại Nam Trung Bộ nói riêng và Ninh Thuận nói riêng sẽ tiếp tục kéo dài và tăng về mức độ, gây thách thức nghiêm trọng tới sản xuất nông nghiệp cũng như đời sống người dân trong tỉnh, yêu cầu phải tích cực áp dụng các biện pháp thích ứng với BĐKH.

2.2. Số liệu nghiên cứu

Các số liệu sử dụng trong nghiên cứu này lấy từ điều tra thực nghiệm về tình hình sản xuất nông nghiệp tại tỉnh Ninh Thuận trong thời gian từ tháng 01 năm 2020 đến tháng 12 năm 2021. Theo đó, trước tiên xác định phạm vi điều tra là các huyện chịu tác động rõ rệt từ BĐKH hạn hán theo mùa của tỉnh Ninh Thuận (huyện Ninh Sơn, Thuận Bắc, Ninh Phước, Bác Ái), lấy 400 hộ nông dân tại các xã thuộc khu vực nói trên, chiếm 0,0041% trong tổng số 97.198 hộ nông dân tại khu vực nông thôn của tỉnh. Các hộ tham gia điều tra phân bố tại 30 xã, gồm huyện Ninh Sơn 7 xã, Thuận Bắc 6 xã, Ninh Phước 8 xã và Bác Ái 9 xã, không điều tra đối với các thị trấn. Số hộ tham gia điều tra được chia đều trên 4 huyện nói trên (100hộ/huyện). Để đảm bảo tính khách quan, chính xác của nghiên cứu, các hộ nông dân này được lựa chọn ngẫu nhiên. Tổng cộng nghiên cứu này đã phát 400 phiếu điều tra cho 400 hộ nông dân trên địa bàn của tỉnh Ninh Thuận. Kết quả thu về được 375 mẫu, tỉ lệ mẫu điều tra hợp lệ là 93,75%. Kết quả liên quan thu được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1. Các đặc trưng cơ bản liên quan đối tượng điều tra.

Biến số	Miêu tả	Số lượng	Tỉ lệ (%)
Độ tuổi	≤30 tuổi	45	12
	31~45 tuổi	160	42,66
	46~60 tuổi	138	36,8
	>61 tuổi	32	8,54
Giới tính	Nam	270	72
	Nữ	105	28
Tình trạng hôn nhân	Đã kết hôn	347	92,53
	Chưa kết hôn	28	7,47
	Mù chữ	65	17,33
Học vấn	Tốt nghiệp tiểu học	147	39,2
	Tốt nghiệp trung học cơ sở	104	27,73
	Tốt nghiệp phổ thông trung học	47	12,54
	Tốt nghiệp đại học, cao đẳng trở lên	12	3,2

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Xác lập công thức phân tích hành vi thích ứng với hạn hán theo mùa của hộ nông dân Công thức tính trong nghiên cứu này tham khảo một số ý tưởng nghiên cứu về xây dựng một mô hình lý thuyết liên quan hành vi thích ứng với hạn hán theo mùa của hộ nông dân [14–17]. Thuật toán được xác định như sau:

$$\max H = E [U (\tilde{W})] = E \{ [U [p(f(m) + g(z)\tilde{e}) - w(m + z) - rz]] \} \quad (1)$$

với: $m + z = x$, $\tilde{Q} \equiv f(m) + g(z)\tilde{e}$

Trong biểu thức trên: E biểu thị kì vọng thu lợi của người nông dân khi có lượng thông tin là i^* , \tilde{Q} chỉ tổng số nông sản mà hộ nông dân thu được trên diện tích canh tác m trong điều kiện không áp dụng biện pháp thích ứng với BĐKH hạn hán và diện tích canh tác z trong điều kiện áp dụng biện pháp thích ứng hạn hán (tổng diện tích đất canh tác của nông dân là x, $x = m+z$). Giả định khi không thực hiện những biện pháp thích nghi với hạn hán thì hàm số tương ứng sản xuất trong điều kiện này là hàm số bất định $f(\cdot)$, khi thực hiện những biện pháp thích nghi BĐKH hạn hán, người nông dân sẽ phải gánh chịu một số rủi ro nhất định, vậy nên có thể định nghĩa hàm số sản xuất trong trường hợp này là hàm số tùy biến $g(z)\tilde{e}$, trong đó \tilde{e} là biến ngẫu nhiên; w đại diện cho chi phí thông thường của hộ nông dân khi họ không dùng biện pháp thích nghi hạn hán; r đại diện cho chi phí bổ sung tăng lên của các hộ nông dân sau khi áp dụng các biện pháp thích nghi BĐKH hạn hán; p đại diện cho giá nông sản tương ứng.

Giả sử các hộ nông dân theo đuổi thu nhập tối đa, trong trường hợp giả định các điều kiện khác không thay đổi, việc các hộ nông dân đưa ra quyết định có lựa chọn các biện pháp thích ứng BĐKH hạn hán hay không dựa trên so sánh lợi nhuận thu được trước và sau khi áp dụng các biện pháp thích ứng. Giả sử chi phí tăng thêm khi sử dụng các biện pháp thích nghi BĐKH hạn hán là r, chi phí khi không áp dụng biện pháp thích nghi là w, vậy thì hàm số mô tả quyết sách lựa chọn biện pháp thích nghi của hộ nông dân là:

$$p_1 g(m)\tilde{e} (Z) - (w + r)m \geq p_0 f(m) - wm \quad (2)$$

Trong đó $g(\cdot)$ biểu thị hàm số sản xuất có được sau khi áp dụng các biện pháp thích ứng BĐKH hạn hán, p_1 chỉ giá nông sản sau khi áp dụng các biện pháp thích ứng; p_0 chỉ giá nông sản trong trường hợp không áp dụng các biện pháp thích nghi BĐKH; m chỉ quy mô quyết sách; $f(\cdot)$ chỉ hàm số sản xuất trong trường hợp không áp dụng biện pháp thích ứng BĐKH; $\tilde{e}(Z)$ chỉ hàm số rủi ro chủ quan quyết định bởi nhân tố Z—nhân tố chỉ các tác động tới lựa chọn quyết sách của người nông dân như tài nguyên sản xuất nông nghiệp và các nhân tố bên ngoài khác. Ở đây, $\tilde{e}(Z) \in [0, 1]$. Do thay đổi giá nông sản trước và sau khi áp dụng các biện pháp thích ứng BĐKH hạn hán là tương đối nhỏ nên có thể giả định $p_1 = p_0$, công thức (2) có thể được giản hóa thành:

$$\tilde{e}(z) \geq \frac{p_0 f(m) + rm}{p_0 g(m)} \quad (3)$$

Do các nhân tố như giá, hệ số sản xuất, chi phí sản xuất trong biểu thức bên phải bất đẳng thức (3) đều là các biến số tương đối dễ xác định, còn hàm số rủi ro chủ quan của người nông dân $\tilde{e}(Z)$ lại tương đối khó xác định, bởi nó bị chi phối bởi các yếu tố như tài nguyên sẵn có cũng như điều kiện môi trường, nên có thể diễn đạt điều này bằng công thức toán học sau:

$$\tilde{e}(Z) = F\{G(I), H(O)\} \quad (4)$$

Trong đó G(I) chỉ nhân tố tài nguyên sẵn có ảnh hưởng tới quyết sách lựa chọn hành vi thích ứng hạn hán của người nông dân, chủ yếu bao gồm độ tuổi, giới tính, trình độ văn hóa, diện tích canh tác, nguồn vốn có được từ cộng đồng. H(O) là biến số chỉ các yếu tố môi trường bên ngoài ảnh hưởng tới quyết sách lựa chọn các biện pháp thích ứng của hộ nông dân, bao gồm các đặc điểm địa hình, khoảng cách đến đường giao thông, đặc điểm hạn hán theo mùa, khả năng tiếp cận thông tin liên quan thảm họa. Vì vậy, quyết sách lựa chọn hành vi để thích ứng hạn hán theo mùa của hộ nông dân bị ảnh hưởng bởi tài nguyên của hộ nông dân và các yếu tố môi trường bên ngoài.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Phân tích từ góc độ quyết sách áp dụng hành động thích ứng BĐKH của hộ nông dân

Xét từ góc độ lựa chọn hành vi thích ứng với BĐKH của hộ nông dân, trong số 375 phiếu điều tra hợp lệ thu được, có 259 hộ áp dụng hành động nhằm thích ứng với BĐKH, chiếm 69,06%. Tình hình cụ thể thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2. Phân bố danh mục các hành động thích ứng BĐKH hạn hán của hộ nông dân.

Hành vi thích ứng BĐKH	Đã lựa chọn		Không lựa chọn	
	Tần suất	Tỉ lệ/%	Tần suất	Tỉ lệ/%
Bổ sung giống vật nuôi, cây trồng	140	37,33	135	36,0
Thay đổi giống vật nuôi, cây trồng	138	36,8	237	63,2
Điều chỉnh thời gian trồng cây, thu hoạch	137	36,54	238	63,46
Điều chỉnh lượng nước, thời gian tưới	122	32,53	253	67,47
Tham gia nhóm thủy lợi, tổ canh tác	98	26,17	277	73,86
Tham gia bảo hiểm nông nghiệp	17	4,5	358	95,5
Luân canh	94	25,07	281	74,93

Trong số các hộ nông dân lựa chọn áp dụng hành động thích ứng với BĐKH, có 140 hộ lựa chọn bổ sung loại con giống, cây trồng nhằm thích ứng BĐKH hạn hán, chiếm tỉ lệ tương đối lớn (37,33%), sau đó là thay đổi giống vật nuôi, cây trồng (138 hộ, chiếm 36,8%) và điều chỉnh thời gian trồng cây, thu hoạch (137 hộ, chiếm 36,54%). Biện pháp thích ứng BĐKH hạn hán xếp vị trí 4,5 lần lượt là điều chỉnh lượng nước và thời gian tưới (122 hộ, chiếm 32,53%) và tham gia nhóm thủy lợi, tổ canh tác (98 hộ, chiếm 26,17%). 02 biện pháp ít được các hộ nông dân lựa chọn nhất lần lượt là luân canh (có 94 hộ lựa chọn, chiếm 25,07%) và tham gia bảo hiểm nông nghiệp (17 hộ tham gia, chiếm 4,5%). Từ đó có thể thấy rằng, biện pháp thích ứng để thích nghi với hạn hán theo mùa được các hộ nông dân sử dụng nhiều là bổ sung các loại cây (con giống), thay đổi các loại cây, con khác và điều chỉnh thời gian ngày canh tác và thu hoạch. Các hộ nông dân lựa chọn các biện pháp này có thể là do tài nguyên lao động trong gia đình tương đối phong phú. Họ có xu hướng sẵn sàng lựa chọn các biện pháp thích ứng sử dụng nhiều lực lượng lao động sẵn có hơn. Để phân tích sâu hơn về xu hướng lựa chọn hành vi thích ứng BĐKH của hộ nông dân, bảng 3 dưới đây chỉ rõ phân bố trình tự ưu tiên trong lựa chọn biện pháp thích ứng của hộ nông dân.

Bảng 3. Phân bố trình tự ưu tiên trong lựa chọn hành động thích ứng BĐKH hạn hán của hộ nông dân.

Biện pháp thích ứng	Vị trí số 1	Vị trí số 2	Vị trí số 3
Bổ sung giống vật nuôi, cây trồng	175 (46,66%)	0 (0%)	1 (0,25%)
Thay đổi giống vật nuôi, cây trồng	182 (48,53%)	79 (21,06)	2 (0,5)
Điều chỉnh thời gian trồng cây, thu hoạch	42 (11,2%)	126 (33,6%)	27 (7,2%)
Điều chỉnh lượng nước, thời gian tưới	14 (3,73%)	78 (20,8%)	76 (20,2%)
Tham gia nhóm thủy lợi, tổ canh tác	9 (2,4%)	48 (12,8%)	75 (20%)
Tham gia bảo hiểm nông nghiệp	5 (1,3%)	14 (3,7%)	136 (36,26%)
Luân canh	0 (0%)	2 (0,5%)	110 (29,33%)

Như có thể thấy trong bảng 3, khi đối diện với hạn hán theo mùa, trong số các biện pháp thích ứng mà hộ nông dân lựa chọn, biện pháp được ưu tiên lựa chọn hàng đầu là thay đổi giống vật nuôi, cây trồng (182 hộ lựa chọn, chiếm 48,53%), tiếp đó là bổ sung giống vật nuôi, cây trồng (175 hộ lựa chọn, chiếm 46,66%). Các biện pháp khác có hộ nông dân lựa chọn xếp ở vị trí tiếp theo là điều chỉnh thời gian trồng cây, thu hoạch (42 hộ lựa chọn, chiếm 11,2%) và điều chỉnh lượng nước, thời gian tưới (14 hộ lựa chọn, chiếm 3,73%). 02 biện pháp được xếp ở nhóm ưu tiên thấp nhất (vẫn có hộ lựa chọn) là tham gia nhóm thủy lợi, tổ canh tác (9 hộ lựa chọn, chiếm 2,4%) và tham gia bảo hiểm nông nghiệp (05 hộ lựa chọn, chiếm 1,3%). Kết quả điều tra ngẫu nhiên trên cũng cho thấy, duy chỉ có biện pháp luân canh không được ưu tiên lựa chọn.

Trong nhóm ưu tiên thứ 2, biện pháp điều chỉnh thời gian trồng cây, thu hoạch được ưu tiên lựa chọn nhiều nhất với 126 hộ lựa chọn, chiếm 33,6% số phiếu điều tra hợp lệ thu được. Những số liệu trên cho thấy, thay đổi, bổ sung chủng loại cây trồng, vật nuôi và điều chỉnh thời gian gieo trồng, thu hoạch chính là các biện pháp được hộ nông dân ưu tiên lựa chọn trong thích ứng với BĐKH hạn hán theo mùa.

Xét từ các nhân tố gây ảnh hưởng, hạn chế tới hành vi thích ứng BĐKH hạn hán theo mùa của hộ nông dân (Bảng 4), có thể thấy trong số các nhóm nhân tố ảnh hưởng lớn nhất (mục ưu tiên lựa chọn cao nhất) thì vốn sản xuất được coi là nhân tố chính ảnh hưởng tới lựa chọn, áp dụng hành vi thích ứng BĐKH của hộ nông dân (186 hộ lựa chọn, chiếm 49,6% tổng số phiếu điều tra hợp lệ thu về), tiếp đó là yếu tố sức lao động (57 hộ lựa chọn, chiếm 15,2% tổng số). Nhân tố chính sách có liên quan và tiếp cận thông tin, kỹ thuật chỉ lần lượt chiếm 3,73% và 0,8% trong thống kê này.

Đối với các nhân tố hạn chế lựa chọn hành vi thích ứng BĐKH của hộ nông dân được xếp vào vị trí ưu tiên số 2, 02 nhân tố hàng đầu là sức lao động và thông tin, kỹ thuật (lần lượt chiếm 33,6% và 30,13%). Trong số các nhân tố ảnh hưởng xếp ở vị trí ưu tiên thứ 3, chính sách và yếu tố kỹ thuật, thông tin được coi là hạn chế chủ yếu nhất với số lựa chọn là 36% và 23,73%. Từ các kết quả điều tra nói trên có thể thấy, nguồn vốn, sức lao động và các yếu tố thông tin, kỹ thuật chính là các rào cản lớn nhất ảnh hưởng tới lựa chọn hành vi thích ứng BĐKH hạn hán của hộ nông dân.

Bảng 4. Phân bố trình tự ưu tiên các nhân tố gây ảnh hưởng, hạn chế tới hành vi thích ứng BĐKH hạn hán theo mùa của hộ nông dân.

Nhân tố hạn chế	Vị trí số 1	Vị trí số 2	Vị trí số 3
Vốn	186 (49,6%)	7 (1,86%)	27 (7,2%)
Sức lao động	57 (15,2%)	126 (33,6)	5 (0,5)
Thông tin, kỹ thuật	3 (0,8%)	113 (30,13%)	89 (23,73%)
Chính sách	14 (3,73%)	13 (3,46%)	(36%)

3.2. Phân tích các nhân tố ảnh hưởng tới lựa chọn hành vi thích ứng BĐKH của hộ nông dân

3.2.1. Xây dựng mô hình phân tích định lượng

Mô hình phân tích định lượng ở đây chủ yếu dùng phân tích các nhân tố ảnh hưởng quá trình lựa chọn quyết sách hành động nhằm thích ứng với hạn hán theo mùa của hộ nông dân. Như đã đề cập ở phía trên, các quyết sách hành động nhằm thích ứng với hạn hán theo mùa của hộ nông dân gồm 7 nhóm chủ yếu sau: Bổ sung giống vật nuôi, cây trồng; Thay đổi giống vật nuôi, cây trồng; Điều chỉnh thời gian trồng cây, thu hoạch; Điều chỉnh lượng nước, thời gian tưới; Tham gia nhóm thủy lợi, tổ canh tác; Tham gia bảo hiểm nông nghiệp; Luân canh. Trong lựa chọn các hành vi thích ứng nêu trên, người nông dân chỉ có thể đưa ra hai lựa chọn là áp dụng và không áp dụng. Do đó, có thể sử dụng mô hình phân tích lựa chọn nhị phân Probit để phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến lựa chọn biện pháp thích nghi với hạn hán theo mùa của hộ nông dân. Tư duy cơ bản của mô hình Probit như sau:

$$y^* = \beta_0 + x\beta + e \begin{cases} y = 1, y^* > 0 \\ y = 0, y^* \leq 0 \end{cases} \quad (5)$$

Giả thiết e được phân bố chuẩn phức tùng tỉ lệ thuận theo tiêu chí trên, vậy thì với bất kì thực số tùy ý z cũng đều tồn tại biểu thức: $G(-z) + G(z) = 1$

Từ đó có thể kết luận:

$$P(y = 1 | x) = P(y^* > 0 | x) = P[e > -(\beta_0 + x\beta) | x] = 1 - G[-(\beta_0 + x\beta)] = G(\beta_0 + x\beta) \quad (6)$$

Tức là:

$$P(y = 1 | x) = G(\beta_0 + x\beta) = G(\beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_kx_k) \quad (7)$$

Trong công thức trên, y đại diện lựa chọn hành vi thích ứng BDKH hạn hán mùa của nông dân, G là hàm số chỉ phạm vi lấy giá trị, nằm giữa từ 0~1, tức là đối với mọi thực số z, đều tồn tại quan hệ $G(z) \in [0, 1]$. Áp dụng mô hình Probit thường được sử dụng trong các phân tích thực tế, hình thức phân bố, tích lũy của hàm số G(z) là:

$$G(z) = \Phi(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^z \frac{e^{-x^2}}{2} dz \quad (8)$$

Sau khi xác định được G, thông qua tịnh tiến điều kiện tiên dẫn tới vô cực trong phương trình trên, sẽ xác định được lượng tính toán trong mô hình tham số.

3.2.2. Mô hình phân tích nhân tố ảnh hưởng tới quy mô áp dụng hành vi thích ứng BDKH hạn hán mùa của hộ nông dân

Quy mô áp dụng hành vi thích ứng BDKH hạn hán mùa của hộ nông dân chính là một trong những trọng điểm khảo sát của nghiên cứu này. Sử dụng số lượng các hành vi thích ứng BDKH thực tế được người nông dân áp dụng để biểu thị quy mô áp dụng hành vi thích ứng, vậy thì tham số này sẽ là tham số đơn với giá trị rất nhỏ. Từ đặc điểm trên, nghiên cứu này quyết định sử dụng mô hình hồi quy Poisson. Cụ thể như sau:

$$Nadation_i = \frac{\mu_i^{n_i} e^{-\mu_i}}{n_i!} + u_i \quad (9)$$

Trong đó:

$$\mu_i = E(Nadation_i) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5 + \beta_6 x_6 + \beta_7 x_7 + \beta_8 x_8 + \beta_9 x_9 + \beta_{10} x_{10} + \beta_{11} x_{11} + \epsilon_i \quad (10)$$

Trong công thức trên, Nadation là biến số phụ thuộc, biểu thị số lượng hành vi thích ứng BDKH hạn hán mà người nông dân lựa chọn, x_1 là hàm số, μ_i là giá trị bình quân các biện pháp thích ứng BDKH hạn hán mùa mà hộ nông dân i áp dụng. Nó chính là hàm số của hàng loạt các biến lượng xi. Tiếp đó, β là tham số đánh giá. $n!$ là giai thừa số các biện pháp thích ứng BDKH hạn hán mùa. Dựa trên kết quả số liệu điều tra, nghiên cứu thống kê xác định biến lượng cụ thể hàm số này, từ đó tiến hành phân tích cụ thể. Các biến lượng cụ thể thể hiện ở bảng 5 dưới đây:

Bảng 5. Định nghĩa và thống kê các biến lượng.

Biến lượng	Mã	Định nghĩa	Giá trị bình quân	Sai số tiêu chuẩn
Độ tuổi	x1	Độ tuổi thực tế	44,716	11,498
Giới tính	x2	Nam = 1, nữ = 0	0,713	0,452
Trình độ văn hóa	x3	Mù chữ = 1, tiểu học = 2, trung học cơ sở = 3, trung học phổ thông, trung cấp = 4, cao đẳng, đại học trở lên = 5	2,345	1,02
Nguồn tài nguyên tại khu vực	x4	Số người có thẻ liên hệ trong danh bạ điện thoại từ 0-19 = 1, từ 20-40 = 2, từ 50-99 = 3, trên 100 = 4	2,202	0,861
Khoảng cách gần	x5	Số km thực tế	1,66	1,926

Biến lượng	Mã	Định nghĩa	Giá trị bình quân	Sai số tiêu chuẩn
nhất từ nơi ở tới đường quốc lộ				
Đặc điểm địa hình	x6	Đồng bằng = 1, đồi núi = 0	0,659	0,474
Diện tích đất canh tác	x7	Diện tích đất canh tác thực tế, tính bằng hm ²	0,256	0,326
Tần suất phát sinh hạn hán thực tế	x8	Số lần hạn hán phát sinh trong mốc thời gian tính 3a gần đây: 0 lần = 0, 1 lần = 1, 2 lần = 2, 3 lần = 3	2,226	0,854
Nguy cơ phát sinh hạn hán	x9	Khả năng phát sinh hạn hán trong mốc thời gian tính 3a từ nay về sau: vô cùng ít = 1, tương đối ít = 2, không rõ = 3, tương đối nhiều = 4, vô cùng nhiều = 5	2,743	0,97
Khả năng tiếp cận thông tin chống hạn trước khi xảy ra hạn hán	x10	Có tiếp cận được = 1, không tiếp cận được = 0	0,67	0,47
Khả năng tiếp cận thông tin chống hạn sau khi xảy ra hạn hán	x11	Có tiếp cận được = 1, không tiếp cận được = 0	0,724	0,447

3.2.3. Mô hình phân tích các nhân tố ảnh hưởng tới mức độ áp dụng hành vi thích ứng BĐKH của hộ nông dân

Phần này sẽ tiếp tục đi sâu phân tích các nhân tố ảnh hưởng tới mức độ áp dụng hành vi thích ứng BĐKH của hộ nông dân. Mức độ áp dụng hành vi thích ứng BĐKH của hộ nông dân có thể được biểu thị thông qua tỉ lệ giữa số hành vi thích ứng BĐKH cụ thể trên tổng số hành vi thích ứng BĐKH mà một hộ nông dân tham gia khảo sát lựa chọn. Căn cứ theo tính chất của các dữ liệu thu được trong quá trình điều tra, nghiên cứu nhận thấy tồn tại vấn đề cắt đoạn, phân đoạn biến số. Do đó, nghiên cứu này xác định sử dụng mô hình Tobit làm công cụ phân tích là tương đối phù hợp. Tư duy phân tích chủ yếu như sau:

$$y_i^* = x_i \beta + u_i \tag{11}$$

Trong công thức trên, y^* chỉ biến số tiềm tàng. Mối quan hệ giữa dữ liệu y quan sát được với biến số tiềm tàng y^* được thể hiện như sau:

$$y_i = \begin{cases} 0 & (y_i^* \leq 0) \\ y_i^* & (y_i^* > 0) \end{cases} \tag{12}$$

Trong công thức trên, tất cả các giá trị âm của y^* đều được định nghĩa bằng 0. Hơn nữa tất cả các số liệu này được xử lý (thẩm tra) theo cách lấy phần bên trái của phân số sau 0 chứ không thực hiện theo cách trừ đơn giản giá trị âm có được từ phiếu khảo sát, tức yếu tố y^* không quan sát được. Do đó, mô hình này được quy về mô hình Tobit. Lấy $u \sim N(0,1)$, sẽ có thể dùng cách tính cực đại hóa hàm khả nghi để làm rõ các tham số trong mô hình Tobit, mô hình quan hệ tham chiếu giữa đối số với hàm số khả nghi là:

$$\ln L = \sum_{y_i > 0} -\frac{1}{2} \left[\ln(2\pi) + \ln \sigma^2 + \frac{(y_i - x_i \beta)^2}{\sigma^2} \right] + \sum_{y_i = 0} \ln \left[1 - \Phi \left(\frac{x_i \beta}{\sigma} \right) \right] \tag{13}$$

Công thức trên được cấu thành từ hai bộ phận: Phần thứ nhất tương ứng với giá trị quan sát được không hạn chế (tức là các hộ nông dân đã áp dụng hành vi thích ứng BĐKH), hoàn toàn tương đồng với biểu thức hồi quy kinh điển. Bộ phận thứ 2 trong công thức tương ứng với các giá trị quan sát bị hạn chế (tức những hộ nông dân không áp dụng hành vi thích ứng với BĐKH hạn hán). Do đó, hàm khả nghi sẽ là giá trị kết hợp giữa phân bố phân tán với phân bố liên tục, đem tối đa hóa hàm số khả nghi sẽ có thể tính ra giá trị khả nghi cực đại của

tham số. Biến lượng và thống kê trong mô hình này được miêu tả cụ thể trong bảng 5 phía trên.

Từ kết quả hồi quy ở bảng 5 ở trên, có thể thấy mức độ phù hợp tổng thể của mô hình là tương đối tốt, giá trị thống kê LR đều thể hiện rõ rệt ở mức 1%. Phân tích cụ thể đối với từng biến lượng như sau:

(1) Độ tuổi của hộ nông dân có tầm ảnh hưởng quan trọng tới các quyết sách lựa chọn hành vi thích ứng BĐKH của hộ nông dân. Cứ tăng thêm mỗi tuổi, tỷ lệ áp dụng biện pháp thích ứng bổ sung giống cây trồng (vật nuôi) sẽ tăng thêm 0,16%; tỷ lệ áp dụng biện pháp thay đổi giống cây trồng, vật nuôi tăng thêm là 0,38%; tỷ lệ áp dụng biện pháp tham gia nhóm thủy lợi, tổ canh tác tăng thêm 0,12%; tỷ lệ áp dụng biện pháp tham gia bảo hiểm nông nghiệp tăng 0,27%. Điều này cũng có nghĩa là, các hộ nông dân có tuổi đời càng cao thì tỷ lệ áp dụng các biện pháp thích nghi BĐKH hạn hán cũng càng cao, bởi vì độ tuổi của người nông dân càng lớn, kinh nghiệm và tri thức liên quan sản xuất nông nghiệp cũng như kinh nghiệm nhận định về BĐKH cũng phong phú hơn, do đó khả năng áp dụng biện pháp thích ứng cũng lớn hơn.

(2) Trình độ văn hóa giúp làm tăng khả năng lựa chọn hành vi thích ứng BĐKH hạn hán của hộ nông dân. Các hộ nông dân có trình độ văn hóa cao hơn sẽ có tần suất áp dụng các biện pháp thích ứng điều chỉnh thời gian gieo trồng và thu hoạch, tham gia các biện pháp bảo hiểm nông nghiệp lớn hơn. Trình độ văn hóa cứ tăng 01 bậc thì tỷ lệ lựa chọn áp dụng các biện pháp điều chỉnh giống cây trồng (con giống) và điều chỉnh thời gian gieo trồng và thu hoạch sẽ tăng tương ứng 5,09%, tỷ lệ lựa chọn tham gia bảo hiểm nông nghiệp cũng tăng tương ứng 4,36%. Nguyên nhân là do trình độ văn hóa của người nông dân càng cao thì một mặt, họ có năng lực nắm bắt tốt hơn các tri thức sản xuất nông nghiệp, do đó họ sẽ dễ dàng quyết định lựa chọn các biện pháp như điều chỉnh cây/con giống cũng như điều chỉnh thời điểm gieo trồng/thu hoạch; mặt khác, họ sẽ có thể lí giải, nắm bắt tương đối tốt các nội dung liên quan bảo hiểm nông nghiệp, đồng thời có ý thức tốt hơn trong kiểm soát rủi ro tới từ hạn hán, do đó họ sẽ tích cực hơn trong lựa chọn tham gia bảo hiểm nông nghiệp.

(3) Nguồn tài nguyên có được từ cộng đồng là một yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến lựa chọn biện pháp thích nghi của hộ nông dân. Nguồn tài nguyên cộng đồng càng phong phú, tỷ lệ các hộ nông dân lựa chọn biện pháp thích nghi BĐKH hạn hán sẽ càng cao hơn. Cụ thể, số điện thoại có trong danh bạ điện thoại của hộ nông dân tăng thêm 1 bậc (như thể hiện trong bảng 5), xác suất lựa chọn áp dụng biện pháp bổ sung giống cây trồng (vật nuôi) của hộ nông dân sẽ tăng 9,02%; xác suất lựa chọn thay đổi sang trồng loại cây/nuôi vật nuôi khác sẽ tăng 4,56%; xác suất lựa chọn biện pháp thích ứng điều chỉnh thời gian gieo trồng, thu hoạch cũng sẽ tăng 5,23%; xác suất lựa chọn điều chỉnh cường độ hoặc thời gian tưới tiêu sẽ tăng 9,11%; xác suất lựa chọn tham gia vào các nhóm thủy lợi, tổ hợp tác tăng 4,64%; xác suất lựa chọn tham gia bảo hiểm nông nghiệp tăng 5,92%, xác suất lựa chọn sử dụng biện pháp luân canh tăng 2,34%.

(4) Khoảng cách giữa làng/xã tới đường cao tốc gần nhất cũng có ảnh hưởng quan trọng tới lựa chọn hành vi thích ứng BĐKH hạn hán của hộ nông dân, đặc biệt yếu tố này có ảnh hưởng rõ rệt tới quyết sách lựa chọn các biện pháp thích ứng gồm thay đổi sang trồng cây khác, nuôi con khác, điều chỉnh thời gian gieo trồng/thu hoạch và điều chỉnh cường độ cũng như thời gian tưới tiêu. Biểu hiện cụ thể là, với các thôn/làng sản xuất nông nghiệp càng cách xa đường cao tốc, xác suất áp dụng các biện pháp thích nghi BĐKH hạn hán sẽ càng nhỏ. Khoảng cách này cứ tăng thêm 1km, xác suất lựa chọn biện pháp thích ứng thay đổi sang trồng cây khác/nuôi con khác sẽ giảm 2,55%; xác suất lựa chọn điều chỉnh thời điểm gieo trồng và thu hoạch cũng giảm tương ứng 3,01%; xác suất lựa chọn biện pháp điều chỉnh thời gian và cường độ tưới tiêu cũng giảm 1,66%. Nguyên nhân là do khoảng cách tới đường cao tốc gần nhất càng xa thì chi phí, giá thành để người nông dân mua sắm các tư liệu vật chất phục vụ thực hiện các lựa chọn biện pháp thích ứng BĐKH hạn hán cũng sẽ càng tăng

lên, từ đó dẫn tới làm suy giảm tích tích cực của người nông dân trong quyết sách lựa chọn hành vi thích ứng BĐKH hạn hán.

Bảng 6. Phân tích các nhân tố ảnh hưởng lựa chọn hành vi thích ứng BĐKH hạn hán của hộ nông dân.

Biến lượng	Bổ sung giống vật nuôi/cây trồng khác		Thay đổi sang vật nuôi/cây trồng khác		Thay đổi thời gian gieo trồng, thu hoạch		Điều chỉnh thời gian, cường độ tưới tiêu	
	Hệ số	dy/dx	Hệ số	dy/dx	Hệ số	dy/dx	Hệ số	dy/dx
Độ tuổi	0,004*	0,001	0,010 **	0,003	0,004	0,001	-0,003	-0,001
Giới tính	-0,091	-0,034	0,004 7	0,001	-0,106	-0,039	-0,076	-0,027
Trình độ văn hóa	-0,007	-0,002	0,050 1	0,018	0,137**	0,05	-0,053	-0,018
Nguồn tài nguyên cộng đồng	0,240***	0,0902	0,122 **	0,045	0,141 **	0,052	0,257 ***	0,091
Khoảng cách đến đường cao tốc gần nhất	0,034	0,013	-0,068 **	-0,025	-0,081 ***	-0,03	-0,046*	-0,016
Vị trí địa lý	-0,186	-0,070	-0,313 ***	-0,118	-0,582 ***	-0,22	-0,12	-0,043
Diện tích canh tác	-0,007	-0,002	0,013	0,005	-0,001	0,000	0,014	0,005
Tần suất phát sinh hạn hán	0,097	0,036	0,186 ***	0,069	0,094	0,035	0,165 ***	0,058
Nguy cơ phát sinh hạn hán	0,056	0,021	0,019	0,007	0,113**	0,042	-0,044	-0,015
Khả năng tiếp cận thông tin trước khi xảy ra hạn hán	0,148	0,055	0,383 ***	0,138	0,289	0,105	0,244 ***	0,084
Khả năng tiếp cận thông tin sau khi xảy ra hạn hán	0,273*	0,100	-0,001	0,000	0,196	0,071	0,135	0,047
Thường số LR	-1,563*		-1,669**		-1,471*		0,110 ***	
McFadden R2	49,12***		53,70***		80,36***		57,36***	
	0,049		0,054		0,081		0,060	

	Tham gia nhóm thủy lợi, tổ hợp tác		tham gia bảo hiểm nông nghiệp		luân canh	
	Hệ số	dy/dx	Hệ số	dy/dx	Hệ số	dy/dx
Độ tuổi	0,003 *	0,001	0,011 *	0,002	-0,003	-0,000
Giới tính	-0,010	-0,003	-0,069	-0,016	-0,145	-0,035
Trình độ văn hóa	-0,009	-0,003	0,181 ***	0,043	-0,098	-0,023
Nguồn tài nguyên cộng đồng	0,150 **	0,046	0,246 ***	0,059	0,095 *	0,022
Khoảng cách đến đường cao tốc gần nhất	-0,023	-0,007	-0,038	-0,009	0,011	0,002
Vị trí địa lý	-0,032	-0,010	0,268 **	0,061	0,044	0,010
Diện tích canh tác	-0,001	-0,000	0,004	0,001	-0,004	-0,001
Tần suất phát sinh hạn hán	0,039	0,012	0,092	0,022	0,020	0,004

	Tham gia nhóm thủy lợi, tổ hợp tác		tham gia bảo hiểm nông nghiệp		luân canh	
Nguy cơ phát sinh hạn hán	-0,008	-0,002	0,027	0,006	-0,044	-0,010
Khả năng tiếp cận thông tin trước khi xảy ra hạn hán	0,460 ***	0,133	0,448 ***	0,100	0,705 ***	0,147
Khả năng tiếp cận thông tin sau khi xảy ra hạn hán	0,156	0,046	0,191	0,044	-0,021	-0,005
Thường số	-1,612 **		-2,413 ***		-1,123 *	
LR	33,40***		57,56***		36,89***	
McFadden R2	0,039		0,080		0,053	

Chú thích: các kí hiệu ***, **, *lần lượt đại diện mức độ rõ rệt ở khoảng tương ứng 1%, 5% và 10%.

(5) Đặc điểm địa hình có ảnh hưởng quan trọng đến lựa chọn các biện pháp thích ứng BĐKH hạn hán của hộ nông dân. Tỷ lệ các hộ nông dân ở vùng đồng bằng lựa chọn biện pháp điều chỉnh sang trồng cây khác/nuôi con khác thấp hơn 11,84% so với tỷ lệ lựa chọn biện pháp thích ứng này của các hộ nông dân ở vùng đồi núi; tỷ lệ lựa chọn biện pháp điều chỉnh thời điểm gieo trồng và thu hoạch cũng thấp hơn 22,03%. Nguyên nhân dẫn tới điều này là do trong tương quan so sánh với các hộ nông dân ở vùng đồi núi, trung du, các hộ nông dân ở vùng đồng bằng có điều kiện giao thông thuận tiện, nhiều cơ hội việc làm, do đó, họ sẵn sàng chủ động từ bỏ các biện pháp thích nghi BĐKH hạn hán để chuyển sang tìm kiếm sinh kế phù hợp khác.

(6) Tần suất phát sinh hạn hán là yếu tố quan trọng ảnh hưởng tới quyết sách lựa chọn biện pháp thích nghi với BĐKH hạn hán của hộ nông dân. Đặc biệt, yếu tố này có ảnh hưởng rõ rệt tới xác suất lựa chọn các hành vi thích ứng gồm chuyển đổi sang loại cây trồng/vật nuôi khác, điều chỉnh thời gian cũng như cường độ tưới tiêu. Cụ thể, tần suất phát sinh hạn hán càng lớn thì tỷ lệ số hộ nông dân lựa chọn chuyển đổi sang trồng cây khác/nuôi con khác sẽ tăng tương ứng 6,94%, tỷ lệ lựa chọn điều chỉnh cường độ cũng như thời gian tưới tiêu cũng tăng 5,85%. Kết quả này cho thấy, người nông dân có xu hướng lựa chọn nhiều hơn các biện pháp như thay đổi giống cây trồng/vật nuôi, điều chỉnh mức độ và thời gian tưới tiêu. Cụ thể, các hộ nông dân sẽ lựa chọn nhiều hơn việc thay đổi các loại cây trồng/vật nuôi hiện có, áp dụng các giống cây trồng/vật nuôi có khả năng chống chịu hạn hán. Trong điều kiện nguồn tài nguyên nước hạn chế, người nông dân sẽ thông qua biện pháp thay đổi mức độ tưới tiêu tại, dùng các phương thức khác như tưới nhỏ giọt hoặc tưới phun sương, hoặc căn cứ vào nhu cầu sinh trưởng của cây trồng/vật nuôi để điều chỉnh thời gian tưới tiêu, từ đó nâng cao hiệu suất sử dụng tài nguyên nước.

(7) Khả năng tiếp cận thông tin phòng chống hạn hán có ảnh hưởng quan trọng tới lựa chọn các biện pháp thích ứng BĐKH hạn hán của hộ nông dân. Nhận được thông tin trước khi thiên tai diễn ra có thể giúp cải thiện đáng kể động lực cũng như tính tích cực trong áp dụng các biện pháp thích ứng của hộ nông dân. Cụ thể, tỷ lệ lựa chọn thay đổi sang trồng cây khác/nuôi con khác tăng tương ứng 13,87%, tỷ lệ điều chỉnh cường độ hoặc thời gian tưới tiêu tăng 8,47%, xác suất lựa chọn biện pháp tham gia vào các nhóm thủy lợi, tổ hợp tác tăng 13,31%; xác suất lựa chọn tham gia các loại hình hiểm nông nghiệp tăng 10%; xác suất lựa chọn các biện pháp thích ứng như luân canh cũng sẽ tăng tương ứng 14,76%. Việc tiếp cận được thông tin trong khi hoặc sau khi thiên tai diễn ra lại chỉ có thể làm tăng xác suất lựa chọn các hành vi thích ứng gồm bổ sung thêm giống cây trồng/vật nuôi mới, còn lại không có tác động rõ rệt tới quyết sách lựa chọn các hành vi thích ứng BĐKH hạn hán khác. Gợi ý có được từ kết luận này là: Một mặt, khả năng tiếp cận thông tin phòng chống thiên tai có ảnh hưởng đáng kể đến lựa chọn hành vi thích ứng của hộ nông dân; Mặt khác, thời gian tiếp cận được thông tin phòng chống thiên tai khác nhau, sẽ dẫn tới có sự khác biệt trong ảnh hưởng đối với quyết sách lựa chọn các biện pháp ứng phó BĐKH hạn hán của các hộ nông dân. Cụ thể hơn, có được thông tin phòng chống thiên tai trước khi thiên tai xảy ra có thể

giúp nâng cao động lực, tính tích cực của hộ nông dân trong lựa chọn các biện pháp thích nghi. Điều này hoàn toàn phù hợp trong các phân tích tâm lý-hành vi tương ứng.

3.3. Phân tích các nhân tố ảnh hưởng tới quy mô và phạm vi thích ứng BĐKH của hộ nông dân

Lần lượt sử dụng các mô hình phân tích hồi quy Poisson và Tobit [14–17] để tiến hành phân tích ảnh hưởng của các nhân tố tới quy mô cũng như phạm vi áp dụng các biện pháp thích ứng BĐKH hạn hán của hộ nông dân. Nghiên cứu đã thu được kết quả phân tích sau: (Bảng 7).

Bảng 7. Phân tích các nhân tố ảnh hưởng tới mức độ, quy mô lựa chọn hành vi thích ứng BĐKH của hộ nông dân.

Biến lượng	Mô hình phân tích hồi quy Poisson		Mô hình phân tích hồi quy Tobit	
	Hệ số	dy/dx	Hệ số	dy/dx
Độ tuổi	0,0041	0,0078	0,1701	0,1034
Giới tính	-0,0748	-0,1452	-3,7508	-2,2808
Trình độ văn hóa	-0,0115	-0,0219	-0,3629	-0,2206
Nguồn tài nguyên cộng đồng	0,1882***	0,3594***	8,6095***	5,2352***
Khoảng cách gần nhất tới đường quốc lộ	-0,0290**	-0,0554**	-1,4658***	-0,8913***
Vị trí địa lý	-0,1752***	-0,3445***	-9,1985***	-5,5934***
Diện tích canh tác	0,0022	0,0043	0,2933	0,1784
Tần suất phát sinh hạn hán	0,1108***	0,2117***	4,8755***	2,9647***
Nguy cơ phát sinh hạn hán	0,0257	0,0491	0,9109	0,5539
Khả năng tiếp cận thông tin trước hạn	0,3986***	0,7161***	15,3643***	9,3427***
Khả năng tiếp cận thông tin trong và sau hạn	0,1601**	0,2953***	6,7005**	4,0744**
Thường số LR	-0,413 *	165,75***	-19,995*	190,60***
Pseudo-R2		0,0609		0,0363

Chú thích: các kí hiệu ***, **, * lần lượt đại diện mức độ rõ rệt ở khoảng tương ứng 1%, 5% và 10%.

Cụ thể:

(1) Nguồn tài nguyên cộng đồng có ảnh hưởng đáng kể đến quy mô và cường độ áp dụng các biện pháp thích nghi của hộ nông dân. Số điện thoại liên lạc có trong danh bạ của hộ nông dân càng nhiều thì các biện pháp thích ứng của hộ nông dân sẽ có quy mô và cường độ càng cao hơn. Đồng thời, nguồn tài nguyên cộng đồng cứ tăng thêm 1 bậc trong thang phân loại thì số lượng các biện pháp thích ứng của hộ nông dân sẽ tăng 0,36%, tỷ lệ áp dụng các biện pháp thích ứng cũng tăng tương ứng 5,24%.

(2) Khoảng cách gần nhất tới đường quốc lộ cũng là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến quy mô và cường độ các biện pháp thích nghi của các hộ nông dân. Làng/xã càng cách xa đường quốc lộ gần nhất thì quy mô các biện pháp thích ứng của các hộ nông dân thích ứng sẽ nhỏ hơn, cường độ cũng sẽ yếu hơn. Cụ li cách xa hơn mỗi 1km, số lượng các biện pháp thích ứng BĐKH hạn hán của các hộ nông dân sẽ giảm tương ứng số 0,06%, cường độ của các biện pháp cũng giảm tương ứng 0,89%.

(3) Đặc điểm địa hình cũng có ảnh hưởng quan trọng đến quy mô và cường độ các biện pháp thích nghi của hộ nông dân. So với các hộ nông dân ở vùng đồi núi hoặc trung du, các

hộ nông dân ở vùng đồng bằng có cường độ áp dụng các biện pháp thích ứng BĐKH hạn hán yếu hơn. Số lượng các biện pháp thích ứng BĐKH hạn hán của hộ nông dân ở vùng đồng bằng ít hơn 0,34% so với số lượng các biện pháp thích ứng của các hộ nông dân ở vùng đồi núi, trung du, cường độ các biện pháp thích ứng cũng giảm tương ứng 5,59%.

(4) Bên cạnh đó, tần suất hạn hán cũng là một yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến quy mô và cường độ các biện pháp thích ứng BĐKH hạn hán của hộ nông dân. Nếu tần suất hạn hán xảy ra thường xuyên hơn trong vòng 03 năm trở lại đây, vậy thì các hộ nông dân sử dụng biện pháp thích ứng BĐKH với quy mô lớn hơn, cường độ mạnh hơn. Hễ hạn hán theo mùa cấp độ tăng 1 lần, số lượng các biện pháp thích ứng của hộ nông dân sẽ tăng tương ứng 0,21%, cường độ tăng 2,96%.

(5) Khả năng tiếp cận thông tin về các biện pháp phòng chống thiên tai phù hợp ảnh hưởng đáng kể đến quy mô và cường độ các biện pháp thích ứng của các hộ nông dân. Việc tiếp cận được thông tin phòng chống thiên tai giúp nông dân gia tăng quy mô và cường độ các biện pháp thích ứng. Đồng thời, số lượng các biện pháp thích ứng BĐKH của các hộ nông dân nhận được thông tin phòng chống thiên tai trước khi diễn ra thiên tai sẽ nhiều hơn 0,72% số lượng các biện pháp thích ứng BĐKH của các hộ nông dân không tiếp cận được thông tin phòng chống thiên tai tương ứng, cường độ của các biện pháp thích ứng cũng tăng thêm 9,34%. Số lượng các biện pháp thích ứng BĐKH hạn hán của các hộ nông dân tiếp cận được thông tin phòng chống thiên tai trong và sau khi thiên tai diễn ra là nhiều hơn 0,3% so với số lượng biện pháp tương ứng của các hộ nông dân không được tiếp cận thông tin, cường độ các biện pháp này cũng mạnh hơn 4,07%. Như vậy xét cả về cường độ lẫn quy mô, các biện pháp thích ứng BĐKH hạn hán do hộ nông dân áp dụng trong trường hợp tiếp cận được thông tin phòng chống thiên tai trong và sau khi thiên tai diễn ra đều ít và yếu hơn nhiều so với trường hợp tiếp cận được thông tin trước khi thiên tai xảy ra.

4. Kết luận

Nghiên cứu đã xác lập mô hình phân tích, tính toán, đánh giá mối tương quan giữa các hành vi thích ứng BĐKH hạn hán theo mùa của các hộ nông dân khu vực tỉnh Ninh Thuận tương ứng với các mức độ biến đổi của điều kiện hạn hán tại địa phương. Cụ thể, thông qua các thuật toán được xây dựng, áp dụng phương pháp phân tích định lượng, sử dụng các số liệu điều tra, thống kê thực tế, nghiên cứu đã chỉ rõ phương thức lựa chọn hành vi thích ứng BĐKH của hộ nông dân, các nhân tố ảnh hưởng tới lựa chọn hành vi thích ứng này.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, đứng trước tác động của diễn biến BĐKH theo hướng hạn hán ngày một gia tăng tại tỉnh Ninh Thuận thời gian gần đây, đa phần (68,6%) các hộ nông dân đã lựa chọn áp dụng các biện pháp thích ứng. Các biện pháp thích ứng cụ thể được ưu tiên sử dụng là: thay thế các loại cây trồng (con giống), chuyển hẳn sang trồng các loại cây khác, điều chỉnh ngày gieo và thu hoạch. Đáng chú ý, tiền vốn và nhân lực lao động là những yếu tố hạn chế chủ yếu, ảnh hưởng tới lựa chọn, áp dụng các biện pháp thích nghi BĐKH của hộ nông dân.

Đánh giá cụ thể các yếu tố ảnh hưởng tới quyết sách lựa chọn hành vi thích ứng BĐKH, quy mô áp dụng cũng như phạm vi, mức độ áp dụng hành vi BĐKH của hộ nông dân, thông qua sử dụng các mô hình nghiên cứu hồi quy, nghiên cứu chỉ rõ: (1) Nguồn vốn trong cộng đồng phong phú hơn, khả năng các hộ nông dân sẽ sử dụng các biện pháp thích ứng, quy mô và cường độ các biện pháp thích ứng đều lớn hơn; (2) Làng xã càng xa đường quốc lộ gần nhất, các hộ nông dân càng có xu hướng ít lựa chọn các biện pháp thích nghi BĐKH hạn hán hơn, quy mô và cường độ các biện pháp thích nghi cũng giảm; (3) Các hộ nông dân ở vùng đồng bằng càng ít có ý định sử dụng biện pháp thích nghi, quy mô và cường độ sử dụng các biện pháp thích nghi cũng nhỏ hơn ở khu vực đồi núi; (4) Tần suất hạn hán làm tăng khả năng, quy mô và cường độ của các biện pháp thích ứng ứng với BĐKH của các hộ nông dân; (5) Thông tin sẵn có liên quan các biện pháp thích ứng của hộ nông dân có ảnh hưởng quan trọng

tới việc lựa chọn, nhưng thông tin trước thảm họa sẽ thúc đẩy các hộ nông dân sử dụng các biện pháp thích ứng có hiệu quả tốt hơn.

Kết quả thu được từ nghiên cứu này giúp đưa ra các gợi ý liên quan xác định mô hình phát triển kinh tế hộ gia đình thích ứng BĐKH tại Ninh Thuận xét từ cả 02 góc độ là tự thích ứng của bản thân hộ gia đình lẫn hỗ trợ từ chính quyền, địa phương. Tuy nhiên, việc đề xuất mô hình phát triển kinh tế hộ gia đình cụ thể yêu cầu cần xây dựng trên cơ sở đặc điểm tình hình của từng khu vực hẹp (xã, huyện), đặt trong tương quan bối cảnh, xu thế phát triển kinh tế vùng và của cả nước và cần được kiểm chứng trong thời gian nhất định. Phương pháp nghiên cứu này cũng có thể áp dụng để phân tích hành vi thích ứng BĐKH hạn hán hoặc nước biển dâng của các hộ gia đình tại các địa phương khác tại Việt Nam.

Đóng góp của tác giả: Xây dựng ý tưởng nghiên cứu: Đ.Q.K.; D.V.K.; Lựa chọn phương pháp nghiên cứu: D.V.K., Đ.Q.K.; Viết bản thảo bài báo: D.V.K., Đ.Q.K., N.T.G.; Chỉnh sửa bài báo: D.V.K., Đ.Q.K., N.T.G.

Lời cam đoan: Tập thể tác giả cam đoan bài báo này là công trình nghiên cứu của tập thể tác giả, chưa được công bố ở đâu, không được sao chép từ những nghiên cứu trước đây; không có sự tranh chấp lợi ích trong nhóm tác giả.

Tài liệu tham khảo

1. Anh, N.N. Hạn hán ở Ninh Thuận và giải pháp khắc phục. <https://vjst.vn/vn/tin-tuc>. *Tạp chí Khoa học công nghệ Việt Nam (điện tử)*, **2020**.
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường. Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu, Triển khai thực hiện Nghị quyết số 60/2007/NQ-CP ngày 03 tháng 12 năm 2007 của Chính phủ, **2008**, 1–65.
3. Bộ Tài nguyên và Môi trường. Kịch bản biến đổi khí hậu, phiên bản cập nhật năm 2020, Nhà xuất bản Tài nguyên – Môi trường và Bản đồ Việt Nam, **2020**.
4. Sơn, N.H. Thích ứng với biến đổi khí hậu và bảo vệ môi trường theo tinh thần Nghị quyết Đại hội XIII của Đảng. *Tạp chí Cộng sản (điện tử)*, **2021**.
5. Thích ứng với biến đổi khí hậu ở Việt Nam: đánh giá & giải pháp thích ứng tại các đô thị, <https://www.eda.admin.ch/dam/countries/countries-content> (điện tử), GIZ. **2018**.
6. Yu, B.; Zhu, T.; Hai, N.M. Impacts of Climate Change on Agriculture and Policy Options for Adaptation: The Case of Vietnam. *Int. Food Policy Res. Instit.* **2010**, 1–23.
7. Trinh, M.V.; Loan, B.T.P.; Hang, V.T.; Lien, L.T.Q.; Them, L.T.T. Project: Climate change and impacts on rice production in Vietnam: Pilot testing of potential adaptation and mitigation measures. Viện Khoa học nông nghiệp Việt Nam 2014, 1–39.
8. Thuận, N.T.; Giai, N.S. Tổn thương về sinh kế ở các vùng liên quan đến dao động và biến đổi khí hậu. *Tạp chí Khí tượng Thủy văn* **2016**, 667, 9–14.
9. Liên, M.K.; Đại, H.V.; Dũng, L.Đ.; Huyền, N.D. Nghiên cứu đề xuất bộ tiêu chí lồng ghép vấn đề biến đổi khí hậu vào chính sách chuyển đổi kinh tế, đảm bảo phát triển bền vững khu vực Nam Trung Bộ. *Tạp chí Khí tượng Thủy văn* **2018**, 694, 35–45.
10. Ngọc, P.T.B.; Sơn, N.H. Sinh kế nông nghiệp thích ứng với biến đổi khí hậu: kinh nghiệm củ huyện Can Lộc, tỉnh Hà Tĩnh. *Tạp chí Khoa học Biến đổi khí hậu* **2018**, 63–72.
11. Anh, N.N. Hạn hán ở Ninh Thuận–Bình Thuận và giải pháp khắc phục, <https://siwrp.org.vn/tin-tuc>. Công thông tin điện tử Viện Quy hoạch Thủy lợi miền Nam 2016.
12. Thắng, N.V.; Khiêm, M.V.; Mậu, N.Đ.; Trí, T.Đ. Nghiên cứu xác định chỉ tiêu hạn hán cho vùng Nam Trung Bộ. *Tạp chí Khí tượng Thủy văn* **2014**, 639, 49–55.

13. Vinh, P.T.; Bình, N.T.; Hương, B.T.T. Đánh giá ảnh hưởng của điều kiện khí hậu nông nghiệp đến cây trồng ngắn ngày ở khu vực Ninh Thuận và Bình Thuận. *Tạp chí Khoa học về trái đất* **2013**, 364–373.
14. Atanu, S.; Love, H.A.; Schwart, R. Adoption of emerging technologies under output uncertain. *Am. J. Agric. Econ.* **1994**, 76(4), 836–846.
15. Kong, X.Z.; Fangh, S.H.; Pang, X.P. Analysis of the influence of talents of farmers in western areas on the agricultural technology adoption. *Econ. Res.* **2004**, 85–122.
16. Zhu, H.G.; Zhou, S.D. Demonstration analysis of adaptation to climate change of the farmers living in southern paddy field in accordance with the 346 farmer data of 36 counties (cities) in Jiangxi Province. *J. Nat. Resour.* **2012**, 27(7), 1119–1128.
17. Nhemachena, C.; Hassan, R. Micro-level analysis of farmers adaptation to climate change in southern Africa [R]. IFPRI Discussion Paper No. 00714. Washington D C. *Int. Food Policy Res. Instit.* **2007**, 1–30.

Research on model of household economic development adapting to drought print the background of climate change in Ninh Thuan province

Dang Quoc Khanh^{1*}, Duong Van Kham², Ngo Tien Giang¹

¹ Vietnam Journal of Hydrometeorology, Viet Nam Meteorological and Hydrological Administration; khanhdangkhtc@gmail.com;

² Vietnam Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change; dvkham.kttv@gmail.com

³ Center for Hydro-Meteorological Technology Application; Viet Nam Meteorological and Hydrological Administration; ntgiang1975@gmail.com

Abstract: Drought is a major natural disaster in Ninh Thuan province, the driest in the country. This is the biggest disadvantage of nature for agricultural development in particular and household economic development in general in the province. On the basis of climate change scenarios, survey and research data have established models to analyze, calculate and evaluate the correlation between seasonal drought climate adaptation behaviors of households. farmers in Ninh Thuan province. The research results show that, facing the impact of climate change in the direction of increasing drought in Ninh Thuan province recently, most (68.6%) of the farming households have chosen to apply these measures. Adaptation. Specific adaptation measures that are prioritized for use are: replacing crops (seedlings), switching to other crops, and adjusting sowing and harvesting dates. Notably, capital and labor are the main limiting factors affecting the choice and application of climate change adaptation measures of farmers.

Keywords: Ninh Thuan; Drought; Household economy.