

THIẾT KẾ VÀ TÍNH PHÍ HỢP ĐỒNG BẢO HIỂM NÔNG NGHIỆP: TRƯỜNG HỢP BẢO HIỂM CÂY LÚA Ở TỈNH HẬU GIANG

Nguyễn Văn Tạc¹, Nguyễn Tri Khiêm¹

TÓM TẮT

Thiết kế và tính phí sản phẩm bảo hiểm đòi hỏi yêu cầu cả về tính khoa học và sự phán đoán. Dựa trên cách tiếp cận lý thuyết độ tin cậy thực nghiệm Bayes, đã đề xuất một cách tiếp cận phù hợp để tính phí cho sản phẩm bảo hiểm cây lúa ở tỉnh Hậu Giang, sử dụng cả hai khía cạnh thời gian và không gian của dữ liệu để tăng hiệu quả của các ước tính thống kê. Kết quả đã tính được các chỉ tiêu cơ bản về phí trong hợp đồng bảo hiểm như: năng suất dự kiến trên 70 tạ/ha và ngưỡng năng suất từ 56,5 tạ/ha trở lên tùy theo từng xã; mức bồi thường tại 80% hoặc 90% và tỷ lệ phí bảo hiểm thương mại từ 1,6%-2,2% tùy theo từng huyện. Kết quả này góp phần vào việc thiết kế sản phẩm bảo hiểm cây trồng ngày càng đa dạng và hợp lý hơn.

Từ khóa: Bảo hiểm nông nghiệp, phí bảo hiểm, cách tiếp cận Bayes.

1. GIỚI THIỆU

Việt Nam là quốc gia nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa, có nhiều yếu tố thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp như hệ thống sông ngòi, đất đai phù hợp cho trồng lúa nước và nhiều loại cây trồng khác. Sản xuất nông nghiệp có tốc độ tăng trưởng ổn định từ 4-5%/năm, mức đóng góp của ngành vào tổng sản phẩm quốc nội khoảng 20 - 30% sản lượng xuất khẩu (Phạm Thị Định, 2013). Phát triển từ nền kinh tế nông nghiệp, nền phải chịu ảnh hưởng rất lớn vào thiên nhiên và thường xuyên đối mặt với nhiều rủi ro do thời tiết và bệnh dịch gây ra. Việt Nam đứng thứ 6 trong danh sách các quốc gia bị thiệt hại nặng nề do thiên tai, dịch bệnh nghiêm trọng đối với mùa màng gây thiệt hại lớn cho nền kinh tế lên đến 1,5% GDP và hơn 70% dân số gặp nhiều rủi ro do thay đổi của khí hậu (World Bank, 2009).

Với vị trí và vai trò của ngành nông nghiệp trong nền kinh tế, Việt Nam có thể được coi là một thị trường tiềm năng cho bảo hiểm nông nghiệp (BHNN). BHNN được thực hiện thí điểm từ năm 1982 do Tập đoàn Bảo Việt tiến hành bảo hiểm cây lúa tại huyện Vụ Bản, tỉnh Nam Định. Gần đây chương trình thí điểm BHNN theo Quyết định 315/QĐ-TTg ngày 01 tháng 3 năm 2011 của Thủ tướng Chính phủ giai đoạn 2011-2013 được thực hiện tại 20 tỉnh/thành trong cả nước, trong đó bảo hiểm cây lúa (BHCL) được chọn thí điểm ở khu vực

ĐBSCL gồm 2 tỉnh An Giang và Đồng Tháp. Kết quả đạt được với số lượng hộ nông dân tham gia BHNN còn rất ít so với tiềm năng (Phạm Thị Định, 2013).

Kết quả đạt được về BHNN chưa thực sự đáp ứng kỳ vọng, đó là do ảnh hưởng của nhiều yếu tố như: Sản xuất nông nghiệp phân tán, sản phẩm bảo hiểm chưa phù hợp, hiểu biết về BHNN của nông hộ hạn chế và các chính sách Nhà nước chưa thực sự hỗ trợ cho người sản xuất (Phan Đình Khôi và cộng sự, 2016). Sự đối nghịch trong lựa chọn bảo hiểm, không mang tính cộng đồng và phát sinh rủi ro đạo đức (Nguyễn Tuấn Sơn, 2008). Trình độ học vấn, kinh nghiệm trồng lúa, thái độ đối với rủi ro của chủ hộ và năng suất lúa làm giảm khả năng tham gia bảo hiểm (Phan Đình Khôi và Bùi Tuấn Khanh, 2015).

Lúa là cây nông nghiệp có tầm quan trọng hàng đầu trong đời sống và an sinh xã hội ở nước ta, nhưng lại gặp nhiều rủi ro trong quá trình sản xuất. BHNN là một trong những công cụ hữu hiệu nhằm giảm bớt những thiệt hại nhưng đến nay công cụ này vẫn chưa được phát huy hiệu quả bởi vì có nhiều lý do khác nhau, trong đó phí bảo hiểm (giá sản phẩm) là một trong những yếu tố quan trọng khi người trồng lúa xem xét quyết định tham gia bảo hiểm. Ở nước ta, các nghiên cứu về BHNN đã được thực hiện còn khá khiêm tốn, trong đó nội dung nghiên cứu cho việc tính phí sản phẩm BHNN hầu hết chưa được đề cập đến. Nghiên cứu này nhằm thiết kế và tính phí sản phẩm BHCL ở tỉnh Hậu Giang. Dựa vào kết quả nghiên cứu, phương pháp tính phí có thể được áp dụng một cách linh hoạt và phù hợp nhằm góp phần

¹ Trường Đại học Nam Cần Thơ
Email: tacnguyenvan@gmail.com; khiem4755@gmail.com

phát triển sản phẩm BHCL đáp ứng nhu cầu bảo hiểm của nông hộ trồng lúa ở ĐBSCL.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp thu thập số liệu

Để thực nghiệm việc tính phí sản phẩm bảo hiểm cây lúa tỉnh Hậu Giang, dữ liệu năng suất lúa của vụ đông xuân với khoảng thời gian 10 năm (2007-2016) của các xã trong huyện Phụng Hiệp, Long Mỹ và Châu thành A được thu thập từ Phòng Thống kê các huyện. Đây là các huyện có diện tích trồng lúa lớn và có các đặc điểm về thổ nhưỡng, tập quán canh tác khác nhau nên có tính đại diện cao trong tỉnh.

2.2. Phương pháp tính phí

2.2.1. Cách tiếp cận

Theo phương pháp thiết kế và tính phí của Clarke *et al.* (2012) sử dụng lý thuyết tin cậy Bayes, các phép tính khác rất linh hoạt và được thực hiện cho chương trình BHNH quốc gia sửa đổi (mNAIS) tại Ấn Độ. Kết quả chương trình đạt được có thể nói là rất thành công, số người tham gia bảo hiểm ngày càng tăng cao có thể mở rộng đến 110 triệu hộ nông dân ở Ấn Độ.

2.2.2. Các bước thực hiện tính phí bảo hiểm

Bước 1: Xử lý dữ liệu

Tiến hành kiểm tra dữ liệu có thể bị bỏ sót trong ghi chép và phân đoán có thể được sử dụng để xác định xem liệu có một xu hướng đã xảy ra trong dữ liệu lịch sử. Cách thực hiện được áp dụng theo quy trình làm sạch và loại bỏ xu hướng dữ liệu thời tiết được đề xuất bởi Syroka (2007).

Bước 2: Tính ngưỡng năng suất (TY- Threshold yield)

Ngưỡng năng suất là mức năng suất lúa của đơn vị bảo hiểm (ĐVBH) được làm cơ sở kích hoạt cho việc thanh toán khoản bồi thường dựa trên năng suất khu vực, được tính và xác định cho sản phẩm bảo hiểm đã được bán. Ngưỡng năng suất được tính theo công thức sau:

$$TY = PY \times IL \quad (1)$$

+ PY là năng suất dự kiến (PY- Probable yield)

Năng suất dự kiến được tính dựa trên năng suất trung bình (NSTB) 7 năm cho mỗi đơn vị bảo hiểm. Công thức tính PY như sau:

$$PY = NSTB_{ĐVBH} \times Z_{py} + NSTB_{Huyện} \times (1 - Z_{py}) \quad (2)$$

Trong đó, Z_{py} là hệ số tin cậy Bayes được tính toán một cách khách quan và có thể dao động từ 0% đến 100% (từ không tin cậy cho đến tin cậy hoàn toàn đối với năng suất lịch sử của đơn vị bảo hiểm). Phương pháp tiếp cận hệ số tin cậy này được đặc biệt quan tâm xuất phát từ Bühlmann (1967), nó cung cấp sự ước tính tuyến tính tốt nhất cho các ước tính Bayesian không bị giới hạn. Biểu thị lịch sử năng suất của đơn vị bảo hiểm i trong năm j là X_{ij} , hệ số tin cậy Bayes (Z), được tính như sau:

$$Z = \frac{n}{n + E(s^2(\theta)) / Var(m(\theta))} \quad (3)$$

Trong đó, n và N biểu thị số năm dữ liệu và số lượng đơn vị bảo hiểm trong tập hợp ngưỡng năng suất tương ứng và

$$\overline{X}_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n X_{ij} \quad \overline{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \overline{X}_i$$

$$Var_i = \frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n (X_{ij} - \overline{X}_i)^2$$

$$Var = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (\overline{X}_i - \overline{X})^2$$

$$E(s^2(\theta)) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N Var_i$$

$$Var(m(\theta)) = \max(Var - \frac{E(s^2(\theta))}{n_i}, 0)$$

+ IL là mức bồi thường (IL- Indemnity Level)

Để xác định mức bồi thường được áp dụng theo quy tắc mức bồi thường, mùa vụ/huyện nào có mức độ rủi ro cao được áp dụng mức 70%, rủi ro thấp áp dụng mức 90% và mùa vụ/huyện có nguy cơ trung bình áp dụng mức 80%. Mức bồi thường 70%, 80% hoặc 90% sẽ được đặt cho mùa vụ/huyện và được tính toán như sau:

Thứ nhất, tính chi phí tổn thất trung bình 10 năm ở mức bồi thường 70% và 90% ($ALC_{70\%}$ và $ALC_{90\%}$) cho mỗi đơn vị bảo hiểm. Công thức tính như sau:

$$ALC_{IL} = \sum_{10\text{ years}} \frac{Max(0, PY \times IL - ADY)}{PY \times IL} \quad (4)$$

Trong đó: PY là năng suất dự kiến; ALC là chi phí tổn thất trung bình và ADY là năng suất thực tế đã loại bỏ xu hướng.

Thứ hai, tính chi phí tổn thất trung bình trọng số 10 năm của mùa vụ/huyện ở mức bồi thường 70% và 90% theo với diện tích gieo sạ năm gần nhất.

Thứ ba, xác định mức bồi thường các huyện theo quy tắc như sau (Bảng 1).

Bảng 1. Quy tắc giới hạn mức bồi thường

Quy tắc	Giới hạn bồi thường (%)
Chi phí tổn thất của huyện tại giới hạn bồi thường $90\% < x$	90
Chi phí tổn thất của huyện tại giới hạn bồi thường $70\% > y$	70
Các trường hợp khác	80

Nguồn: Theo Clarke et al. (2012)

Với $x = 2,5\%$ và $y = 3\%$ là độ rộng tương đương theo quy tắc hệ số thay đổi (CV- Coefficient of variation) của chương trình BHNN quốc gia (NAIS) của Ấn Độ.

Bước 3: Tính tỷ lệ phí bảo hiểm thuần (PPR - Pure Premium Rate)

Tỷ lệ phí bảo hiểm thuần được tính chung cho mùa vụ/huyện và do đó nó được xem như một ước tính chính xác về chi phí tổn thất trung bình dự kiến của toàn mùa vụ/huyện. Điều này có nghĩa là tỷ lệ phí bảo hiểm thuần bằng các khoản thanh toán yêu cầu dự kiến chia cho tổng bảo hiểm cho mùa vụ sắp tới và nó được tính toán theo công thức như sau:

$$PPR = BPR + CEL + \text{Các lợi ích bổ sung khác} \quad (5)$$

Trong đó: BPR (Base Pure Rate) là tỷ lệ phí thuần cơ sở được tính theo công thức sau:

$$BPR = PBR \times Z_R + PBR \text{ trung bình trọng số } x (1 - Z_R) \quad (6)$$

Trong đó:

+ PBR (Product Base Rate): tỷ lệ cơ sở sản phẩm được xác định là chi phí tổn thất trung bình được giới hạn 10 năm ở mức bồi thường 70% và 90% ($ALC_{70\%}$ và $ALC_{90\%}$) cho mỗi huyện. Trong đó, chọn một tỷ lệ phần trăm giới hạn chi phí tổn thất (LCCP- Loss cost cap percentile) cho mùa vụ/tỉnh để tính toán chi phí tổn thất (LCC- Loss cost cap) của từng huyện.

+ Z_R là hệ số tin cậy tính phí, hệ số này được tính giống như hệ số tin cậy cho năng suất dự kiến (Z_{py}).

+ PBR trung bình trọng số là chi phí tổn thất trung bình trọng số của mùa vụ/tỉnh theo diện tích gieo sạ năm gần nhất.

- CEL (Capped Excess Load): Chi phí vượt giới hạn bằng chi phí tổn thất không giới hạn trung bình

có trọng số trừ chi phí tổn thất giới hạn trung bình có trọng số.

- Các lợi ích bổ sung khác: Đó là các khoản thanh toán cho quyền lợi bảo hiểm (chi phí gieo cấy lại hoặc sau thu hoạch do các rủi ro cục bộ...) trong thời gian tới có thể cao hơn phí thu được từ phí cơ bản theo năng suất vùng.

Bước 4: Tính tỷ lệ phí thương mại (CPR- Commercial premium rate)

Tỷ lệ phí bảo hiểm thương mại là tổng chi phí dự kiến được tính toán liên quan đến sản phẩm bảo hiểm bán cho huyện trong mùa vụ tới chia cho tổng số tiền được bảo hiểm dự kiến. Thông thường, tỷ lệ phí này dựa trên tỷ lệ phí bảo hiểm thuần, bổ sung thêm chi phí hành chính, chi phí vốn và biên lợi nhuận. Công thức cơ bản tính tỷ lệ phí bảo hiểm thương mại là:

$$CPR = (PPR + \text{Chi phí vốn}) \times \text{Chi phí hành chính} \quad (7)$$

Trong đó: PPR: Tỷ lệ phí bảo hiểm thuần (tính toán ở bước 3)

- Chi phí vốn là khoản chi phí mà các công ty bảo hiểm phải bỏ ra để nhằm đảm bảo vốn trước rủi ro biến động lớn. Nó được biểu hiện dưới hình thức tái bảo hiểm, dự trữ và tín dụng dự phòng.

- Chi phí hành chính là chi phí cho công ty bảo hiểm trang trải việc quản lý hoạt động một chương trình bảo hiểm. Chi phí này được quyết định bởi nhóm quản lý công ty bảo hiểm.

Theo Wang *et al.* (2010), chi phí vốn và chi phí hành chính có thể được tính toán dựa vào phí bảo hiểm thuần với tỷ lệ khoảng 20% phí bảo hiểm thuần cho mỗi loại.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Xử lý dữ liệu

- *Thu thập dữ liệu*

Dữ liệu năng suất lúa vụ đông xuân được thu thập vì đây là vụ lúa chính trong năm. Thời gian sử dụng dữ liệu 10 năm (2007-2016) của các huyện Phụng Hiệp, Long Mỹ và Châu Thành A, tỉnh Hậu Giang. Đây là các huyện có quy mô sản xuất lúa lớn và những đặc điểm riêng (địa lý, thổ nhưỡng, tập quán...) nên được chọn, có khả năng đại diện cao của tỉnh.

- *Loại bỏ xu hướng của dữ liệu*

Tất cả dữ liệu cần được phân tích theo một xu hướng tuyến tính. Tính toán xu hướng tuyến tính ước tính tốt nhất của năng suất lúa trung bình năm và giá trị p theo thử nghiệm t hai đuôi với giả thuyết không có xu hướng. Việc tính toán xu hướng bằng cách sử

dụng các hàm MS Excel (SLOPE(...) và TDIST(...)). Kết quả thể hiện ở bảng 2- Xu hướng tuyến tính và giá trị p của năng suất lúa các huyện, cho thấy xu hướng ước tính tốt nhất đối với cây lúa là từ 0,8 tạ/ha đến 2,6 tạ/ha đã được tính toán.

Bảng 2. Phân tích xu hướng tuyến tính năng suất lúa các huyện

Huyện	Xu hướng tuyến tính ước tính tốt nhất (tạ/ha)	P-value (%)	% xu hướng ước tính tốt nhất có ý nghĩa thống kê loại bỏ đối với vụ mùa (%)	Số lượng xu hướng được gỡ bỏ (tạ/ha)
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Phụng Hiệp	1,9	0,03	10	0,2
Châu Thành A	0,8	12,91	10	-
Long Mỹ	2,6	0,16	10	0,3

Theo Clarke *et al.* (2012) cách tiếp cận nhằm loại bỏ cùng tỷ lệ phần trăm của bất kỳ ước tính xu hướng nào có ý nghĩa thống kê là quan trọng nhất cho mỗi vụ cây trồng và tỷ lệ này có thể là 0% cho các vụ mùa không xuất hiện xu hướng. Ví dụ tỷ lệ 10% cho vụ đông xuân để biểu thị xu hướng năng suất lúa

Nguồn: Kết quả phân tích số liệu đã thu thập năm 2019 của tỉnh Hậu Giang, thi lịch sử năng suất lúa của 2 trong 3 huyện cho thấy xu hướng tuyến tính có ý nghĩa thống kê với giá trị p dưới 5%. Minh họa lịch sử năng suất lúa vụ đông xuân và không có xu hướng của xã Thuận Hưng, huyện Long Mỹ trước đây và sau khi loại bỏ xu hướng 0,2 tạ/ha/năm (Bảng 3).

Bảng 3. Minh họa về loại bỏ xu hướng năng suất lúa của xã Thuận Hưng

Năm	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Năng suất lúa của xã (tạ/ha)	45,05	64,28	61,29	64,15	68,89	72,07	70,12	75,25	77,69	79,23
Sản lượng cộng thêm để loại bỏ xu hướng (tạ/ha)	+2,0	+1,8	+1,6	+1,4	+1,2	+1,0	+0,8	+0,6	+0,4	+0,2
Năng suất không xu hướng của xã (tạ/ha)	47,05	66,08	62,89	65,55	70,09	73,07	70,92	75,85	78,09	79,43

Theo đánh giá của chuyên gia, không chỉ việc quyết định có loại bỏ xu hướng hay không mà còn chọn xu hướng thực tế cần loại bỏ. Xu hướng thực tế có thể cao hoặc thấp hơn và khác nhau giữa các huyện. Do vậy, để thận trọng việc chọn xu hướng thực tế cần loại bỏ thì nên loại bỏ một xu hướng nhỏ hơn sẽ tốt hơn.

3.2. Tính ngưỡng năng suất (TY)

Ngưỡng năng suất được tính toán theo công thức (1) mục 2.2 là $TY = PY \times IL$, do đó để tính được TY thì trước tiên phải tính PY và IL cho từng huyện.

3.2.1. Tính năng suất dự kiến (PY)

Thứ nhất, dữ liệu năng suất được sử dụng để tính toán năng suất dự kiến được xác định là năng suất thực tế trung bình 7 năm của mùa vụ. Giả sử rằng năng suất dự kiến được tính từ dữ liệu năng suất lúa vụ đông xuân các xã của huyện Long Mỹ với thời

Nguồn: Kết quả phân tích số liệu đã thu thập năm 2019 gian 7 năm (2010 - 2016) sau khi loại bỏ xu hướng 0,2 tạ/ha.

Thứ hai, tính toán năng suất trung bình cho mỗi xã.

Bảng 4. Hệ số tin cậy cho năng suất dự kiến các huyện tỉnh Hậu Giang

Huyện	Số xã (Số ĐVBH)	Hệ số tin cậy Bayes cho năng suất dự kiến (Zpy) (%)
Phụng Hiệp	15	4,8
Châu Thành A	10	86,3
Long Mỹ	8	5,0

Nguồn: Kết quả phân tích số liệu đã thu thập năm 2019

Thứ ba, tính hệ số tin cậy Bayes (Zpy) cho năng suất dự kiến tại mức ngưỡng năng suất theo công thức số (3) mục 2.2. Đối với lúa của tỉnh Hậu Giang,

hệ số tin cậy của mỗi huyện được trình bày trong bảng 4.

Kết quả ở bảng 4 cho thấy rằng hệ số tin cậy Bayes (Z_{py}) thay đổi từ 4,8% đến 86,3% tại các huyện. Huyện Long Mỹ với $Z_{py}=5,0\%$, gợi ý chỉ có 5,0% sự thay đổi trong năng suất trung bình có vẻ đáng tin cậy và 95,0% còn lại phát sinh từ biến đổi trong thống kê tự nhiên.

Thứ tư, tính NSTB trọng số bằng tích NSTB các xã nhân diện tích gieo sạ tương ứng rồi chia cho tổng diện tích gieo sạ và NSTB trọng số này được sử dụng cho cả huyện. Đối với cây lúa của huyện Long Mỹ, sử dụng diện tích gieo sạ lúa vụ đông xuân năm 2016 như là trọng số để tính toán cho được NSTB bình trọng số là 70,84 tạ/ha biểu hiện cột [4] bảng 5.

Bảng 5. Tính năng suất dự kiến lúa ở huyện Long Mỹ

Các xã (đơn vị bảo hiểm)	Diện tích gieo sạ (ha)	NS TB của xã (tạ/ha)	NSTB trọng số của huyện (tạ/ha)	Hệ số tin cậy của năng suất dự kiến (Z_{py})	PY được làm mịn (tạ/ha)
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
Thuận Hưng	1.627	73,29	70,84	0.05	70,97
Thuận Hoà	2.168	71,66	70,84	0.05	70,88
Vĩnh Thuận Đông	1.800	73,37	70,84	0.05	70,97
Vĩnh Viễn	2.705	70,35	70,84	0.05	70,81
Vĩnh viễn A	1.260	69,01	70,84	0.05	70,74
Lương Tâm	2.025	70,31	70,84	0.05	70,81
Lương Nghĩa	1.467	68,16	70,84	0.05	70,69
Xà Phiên	2.999	70,27	70,84	0.05	70,81

Nguồn: Kết quả phân tích số liệu đã thu thập năm 2019

Thứ năm, tính năng suất dự kiến (PY) được làm mịn cho mỗi xã theo công thức (2) mục 2.2. Đối với cây lúa các xã ở huyện Long Mỹ, kết quả PY được thể hiện trong cột [6] bảng 5.

3.2.2. Tính mức bồi thường (IL)

Thứ nhất, áp dụng công thức tính số (4) mục 2.2 tính chi phí tổn thất trung bình 10 năm ở mức bồi thường 70% và 90% ($ALC_{70\%}$ và $ALC_{90\%}$) cho mùa vụ/huyện. Kết quả tính được $ALC_{70\%}$ và $ALC_{90\%}$ các xã của huyện Long Mỹ vụ đông xuân biểu hiện cột [4] và [5] bảng 6.

Bảng 6. Chi phí tổn thất trung bình tại mức bồi thường 70% và 90% ở huyện Long Mỹ

Các xã (đơn vị bảo hiểm)	Diện tích gieo sạ 2016 (ha)	Năng suất dự kiến (Tạ/ha)	Chi phí tổn thất trung bình (%)	
			70% IL ($ALC_{70\%}$)	90% IL ($ALC_{90\%}$)
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Thuận Hưng	1.627	70,97	0,41	2,63
Thuận Hoà	2.168	70,88	0,51	2,73
Vĩnh Thuận Đông	1.800	70,97	0,71	2,94
Vĩnh Viễn	2.705	70,81	0,32	2,83
Vĩnh viễn A	1.260	70,74	0,32	3,41
Lương Tâm	2.025	70,81	0,45	2,98
Lương Nghĩa	1.467	70,69	0,44	3,52
Xà Phiên	2.999	70,81	0,69	3,22
Chi phí tổn thất trung bình trọng số (WALC)			0,49	3,01

Nguồn: Kết quả phân tích số liệu đã thu thập năm 2019

Thứ hai, tính chi phí tổn thất trung bình trọng số 10 năm của mùa vụ/huyện ở mức bồi thường 70% và 90%. Trung bình trọng số được đặc trưng cho tất cả các xã trong huyện và tính toán giống như bước tính năng suất dự kiến. Kết quả tính biểu hiện dòng cuối cột [4] và [5] bảng 6.

Mức bồi thường cho từng huyện sau đó được lựa chọn theo quy tắc giới hạn mức bồi thường (Bảng 1). Áp dụng quy tắc này có thể xác định được mức bồi thường cho cây lúa của các huyện tỉnh Hậu Giang thể hiện cột 4 bảng 7.

Bảng 7. Mức bồi thường cây lúa của các huyện tỉnh Hậu Giang

Huyện	Chi phí tổn thất trung bình trọng số tại mức bồi thường 70% (%)	Chi phí tổn thất trung bình trọng số tại mức bồi thường 90% (%)	Mức bồi thường (%)
[1]	[2]	[3]	[4]
Phụng Hiệp	0,00	1,33	90
Châu Thành A	0,00	8,05	80
Long Mỹ	0,49	3,01	80

Nguồn: Kết quả phân tích số liệu đã thu thập năm 2019

a. Tính tỷ lệ cơ sở sản phẩm (PBR)

- Chi phí tổn thất

Cụ thể chi phí trung bình trọng số tại mức bồi thường 90% của huyện Phụng Hiệp dưới 2,5%, áp dụng theo quy tắc của bảng 1 thì mức bồi thường 90% được chọn và còn lại các huyện khác thì chi phí này trên 2,5% nên mức bồi thường 80% được chọn.

3.2.3. Tính ngưỡng năng suất (TY)

Ngưỡng năng suất được tính theo công thức (1) là $TY = PY \times IL$. Qua kết quả PY và IL đã được tính toán mục 3.2.1 và 3.2.2 sẽ tính được TY cho từng xã.

3.3. Tỷ lệ phí thuần (PPR)

3.3.1. Tính tỷ lệ phí thuần cơ sở (BPR)

Tỷ lệ phí thuần cơ sở được tính theo công thức số (6) như sau: $BPR = PBR \times Z_R + PBR$ trung bình trọng số $\times (1 - Z_R)$.

Đầu tiên, tính toán chi phí tổn thất lịch sử từng xã với mức ngưỡng năng suất được tính trong mục 3.2 tại mức bồi thường 80% và 90%, cách tính này áp dụng công thức số (4) giống như cách tính toán chi phí tổn thất lịch sử (cột [5] - Bảng 6). Ví dụ, mức bồi thường cho vụ lúa đông xuân ở huyện Long Mỹ được tính là 80% (cột [4] - Bảng 7). Ngưỡng năng suất với mức bồi thường 80% đã được tính toán tại mục 3.2.3 thể hiện trong cột [2] - Bảng 8. Đồng thời, chi phí tổn thất lịch sử được tính toán dựa trên ngưỡng năng suất và dữ liệu năng suất lúa đã loại bỏ xu hướng, kết quả thể hiện ở các cột [3] đến [12] bảng 8.

Bảng 8. Chi phí tổn thất vụ lúa đông xuân ở huyện Long Mỹ

Các xã	TY (tạ/ha)	Chi phí tổn thất lịch sử các năm (%)									
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]
Thuận Hưng	56,78	17,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Thuận Hoà	56,71	18,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vĩnh Thuận Đông	56,78	20,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vĩnh Viễn	56,65	16,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vĩnh viễn A	56,59	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lương Tâm	56,65	17,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lương Nghĩa	56,56	17,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Xà Phiên	56,65	20,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Nguồn: Kết quả phân tích số liệu đã thu thập năm 2019
năm đó, nếu giả định lấy ngưỡng năng suất (TY) làm trọng số thì bảng 9 sẽ cho thấy chi phí tổn thất hàng năm mỗi huyện ở tỉnh Hậu Giang dưới đây.

Bảng 9. Chi phí tổn thất trung bình trọng số vụ lúa đông xuân các huyện

Các huyện	DT gieo sạ 2016 (ha)	Chi phí tổn thất lịch sử trung bình trọng số các năm (%)									
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]
Phụng Hiệp	21.429	13,7	3,2	0,5	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Châu Thành A	8.664	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Long Mỹ	16.051	17,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Nguồn: Kết quả phân tích số liệu đã thu thập năm 2019
thực hiện trong MS Excel bằng cách sử dụng hàm PERCENTILE. Huyện Long Mỹ có chi phí tổn thất năm 2007 là 17,9% (Bảng 9) vượt quá LCC là 9,9%, do đó chỉ mất chi phí tổn thất là 9,9% trong bước này. Bảng 10 liệt kê LCC dựa trên LCCP của các huyện tỉnh Hậu Giang là 95% và chi phí tổn thất lịch sử được giới hạn cho các huyện trong tỉnh.

- Giới hạn chi phí tổn thất

Ý kiến cho rằng nên áp dụng chọn một tỷ lệ phần trăm giới hạn chi phí tổn thất (LCCP) theo mùa vụ/tỉnh. LCCP này được áp dụng cho dữ liệu như sau: Ở mỗi huyện, tính toán chi phí tổn thất lịch sử theo tỷ lệ LCCP, thì chi phí đó được gọi là giới hạn chi phí tổn thất (LCC). Ví dụ, nếu LCCP là 95%, LCC cho cây lúa ở huyện Long Mỹ là 9,9%, điều này được

Bảng 10. Chi phí tổn thất được giới hạn các huyện tỉnh Hậu Giang

Các huyện	LCC tại 95% (%)	Chi phí tổn thất lịch sử được giới hạn qua các năm (%)									
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]
Phụng Hiệp	8,9	8,9	3,2	0,5	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Châu Thành A	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Long Mỹ	9,9	9,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Nguồn: Kết quả phân tích số liệu đã thu thập năm 2019
tính toán như sau: $(9,9+0,0+0,0+0,0+0,0+0,0+0,0+0,0+0,0+0,0)/10 = 1,0\%$. PBR được tính toán cho tất cả các huyện và được hiển thị trong cột [3] của bảng 11.

- Tỷ lệ phí cơ sở sản phẩm (PBR) được xác định là chi phí tổn thất giới hạn trung bình của huyện đó. Đối với huyện Long Mỹ, sử dụng chi phí tổn thất giới hạn lịch sử qua các năm bảng 10, thì PBR được

Bảng 11. Tỷ lệ phí thuần cơ bản của vụ lúa đông xuân các huyện

Huyện	DT gieo sạ vụ ĐX 2016 (ha)	Tỷ lệ phí cơ sở sản phẩm (PBR) (%)	PBR trung bình trọng số ở tỉnh (%)	Hệ số tin cậy tính phí (Z_R)	Tỷ lệ phí thuần cơ sở (BPR) (%)
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
Phụng Hiệp	21.429	1,3	0,95	0,31	1,06
Châu Thành A	7.009	0,0	0,95	0,31	0,66
Long Mỹ	16.051	1,0	0,95	0,31	0,96

Nguồn: Kết quả phân tích số liệu đã thu thập năm 2019
huyện i vào năm j (cột [3] đến cột [12] - Bảng 10), $N = 3$ là số huyện trong tỉnh, $n_i = 10$ là số năm dữ liệu chi phí tổn thất lịch sử cây lúa được sử dụng. Áp dụng theo công thức số (3)) mục.2.2 sẽ tính được $Z_R = 0,31$ (cột [5] - Bảng 11).

b. Hệ số tin cậy tính phí (Z_R)

Hệ số tin cậy tính phí được áp dụng theo mùa vụ/tỉnh và được tính toán bằng cách sử dụng chi phí tổn thất giới hạn lịch sử của bảng 10, cụ thể như sau: Đặt X_{ij} là chi phí tổn thất giới hạn trung bình cho

Hệ số tin cậy Z_R là 31% vụ lúa đông xuân của tỉnh Hậu Giang cho thấy rằng khoảng một phần ba về sự thay đổi trong tỷ lệ phí bảo hiểm cây lúa của tỉnh là do sự khác biệt về nguyên tắc cơ bản thuộc nông học và còn hai phần ba là do thay đổi trong thống kê tự nhiên.

c. Tỷ lệ cơ sở sản phẩm (PBR) trung bình trọng số

Tính tỷ lệ cơ sở sản phẩm trung bình có trọng số tại mùa vụ/tỉnh. Trường hợp này trọng số được sử dụng theo diện tích gieo sạ của vụ lúa đông xuân năm 2016 của các huyện và kết quả tính được của tỉnh Hậu Giang là 0,95% (cột [4] - Bảng 11).

d. Tính tỷ lệ phí thuần cơ sở (BPR)

Từ các kết quả đã tính được ở các mục a, b, c và áp dụng công thức số (6) mục 2.2 như sau: $BPR = PBR \times Z_R + PBR$ trung bình trọng số $\times (1 - Z_R)$, tính được tỷ lệ phí thuần cơ sở cho từng huyện được thể hiện ở cột [6] bảng 11.

3.3.2. Chi phí vượt quá giới hạn (CEL)

Bảng 12. Tỷ lệ phí thuần bảo hiểm cây lúa các huyện, tỉnh Hậu Giang

DVT: %

Huyện	Tỷ lệ phí thuần cơ sở (BPR)	Chi phí vượt giới hạn (CEL)	Lợi ích bổ sung khác	Tỷ lệ phí thuần (PPR) [2] + [3] + [4]
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Phụng Hiệp	1,06	0,5	0	1,56
Châu Thành A	0,66	0,5	0	1,16
Long Mỹ	0,96	0,5	0	1,46

Nguồn: Kết quả phân tích số liệu đã thu thập năm 2019

3.4. Tính tỷ lệ phí thương mại (CPR)

Tỷ lệ phí bảo hiểm thương mại được áp dụng theo công thức số (7) mục 2.2 như sau: $CPR = (PPR + \text{Chi phí vốn}) \times \text{Chi phí hành chính}$. Trong đó: PPR là tỷ lệ phí thuần đã được tính toán ở mục 3.3, chi phí vốn và chi phí hành chính được quyết định bởi nhóm quản lý của công ty bảo hiểm.

Bảng 13. Tỷ lệ phí thương mại bảo hiểm cây lúa các huyện

DVT: %

Huyện	Tỷ lệ phí thuần (PPR)	Chi phí vốn (20%PPR)	Chi phí hành chính (20%PPR)	Tỷ lệ phí thương mại (CPR) [2] + [3] + [4]
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Phụng Hiệp	1,56	0,31	0,31	2,2
Châu Thành A	1,16	0,23	0,23	1,6
Long Mỹ	1,46	0,29	0,29	2,0

Nguồn: Kết quả phân tích số liệu đã thu thập năm 2019

Đầu tiên, tính toán tỷ lệ tổn thất không giới hạn trung bình trọng số trong tập hợp tính phí. Điều này thực hiện tương tự như tính toán tỷ lệ cơ sở sản phẩm trung bình trọng số (0,95% ở Hậu Giang, thể hiện ở cột [4] - Bảng 11), nhưng chi phí tổn thất không giới hạn của bảng 9 được sử dụng thay cho chi phí tổn thất giới hạn của bảng 10. Đối với cây lúa ở Hậu Giang, kết quả tỷ lệ tổn thất không bị giới hạn trung bình trọng số tính được là 1,45%.

Kế tiếp, chi phí tổn thất vượt quá giới hạn (CEL) bằng tỷ lệ tổn thất không giới hạn trung bình có trọng số trừ đi tỷ lệ tổn thất giới hạn trung bình có trọng số. Trường hợp cây lúa ở Hậu Giang, CEL được tính với kết quả là 0,64% ($CEL = 1,45\% - 0,95\% = 0,5\%$).

3.3.3. Tỷ lệ phí thuần (PPR)

Tỷ lệ phí thuần được thực hiện theo công thức số (5) mục 2.2. Giả định rằng tỷ lệ các lợi ích khác cho là bằng không, thì tính toán tỷ lệ phí bảo hiểm thuần cho mỗi huyện, tỉnh Hậu Giang được thể hiện ở cột [5] - Bảng 12.

Tuy nhiên, chi phí vốn và chi phí hành chính có thể được tính toán dựa vào phí bảo hiểm thuần với tỷ lệ khoảng 20% PPR cho mỗi loại (Wang, *et al.*, 2010). Áp dụng cho tỉnh Hậu Giang thì tỷ lệ phí thương mại BHCL được tính toán và biểu hiện ở cột [5] - Bảng 13.

Với kết quả tính toán ở bảng 13 cho thấy tỷ lệ phí thương mại BHCL ở vụ đông xuân có sự khác nhau giữa các huyện trong tỉnh Hậu Giang.

4. KẾT LUẬN

Tỷ lệ phí bảo hiểm là một trong những thông tin quan trọng nhất của một hợp đồng bảo hiểm. Trong bài này tiếp cận cách thiết kế và tính phí sản phẩm bảo hiểm cây trồng sử dụng cả thời gian và không gian các khía cạnh của dữ liệu để tăng hiệu quả thống kê ước tính. Phương pháp áp dụng đã được thiết kế nhằm phù hợp với các hạn chế của chương trình BHCL ở tỉnh Hậu Giang. Kết quả tính toán thực nghiệm đã có được các chỉ tiêu cơ bản trong hợp đồng BHNN như ngưỡng năng suất và năng suất dự kiến tùy theo từng xã, mức bồi thường các huyện hầu hết tại 80% hoặc 90% và tỷ lệ phí bảo hiểm thương mại từ 1,6% - 2,2% tùy theo từng huyện trong tỉnh. Với kết quả tính toán cho thấy tỷ lệ phí thương mại BHCL vụ đông xuân tỉnh Hậu Giang có sự khác nhau giữa các huyện. Kết quả này phản ánh thực tế các huyện khác nhau về vị trí, thổ nhưỡng và cách thức canh tác thì rủi ro trong sản xuất sẽ khác nhau. Do đó mức phí BHCL tính được và áp dụng cho các huyện khác nhau là phù hợp và tạo sự công bằng cho các đối tượng tham gia bảo hiểm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bühlmann, H. (1967). Experience rating and credibility. *ASTIN Bulletin: The Journal of the IAA*, 4(3), 199-207.
2. Clarke, D., Mahul, O., & Verma, N. (2012). *Index based crop insurance product design*

and ratemaking: The case of modified NAIS in India. The World Bank.

3. Nguyễn Tuấn Sơn (2008). Nghiên cứu phương pháp chỉ số trong bảo hiểm nông nghiệp Việt Nam. *Tạp chí Khoa học và Phát triển* 2008, số 4, trang 367-374.

4. Phan Đình Khôi và Bùi Tuấn Khanh (2015). *Thái độ đối với rủi ro và quyết định tham gia bảo hiểm nông nghiệp của hộ trồng lúa: Trường hợp chương trình thí điểm bảo hiểm cây lúa ở ĐBSCL.* Kỷ yếu hội thảo khoa học phát triển kinh tế - xã hội đồng bằng sông Cửu Long năm 2015.

5. Phan Đình Khôi và cộng sự (2016). *Phát triển dịch vụ bảo hiểm cây lúa phục vụ hộ trồng lúa tại đồng bằng sông Cửu Long.* Báo cáo tổng kết: Đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ.

6. Phạm Thị Định (2013). Tình hình thực hiện bảo hiểm nông nghiệp ở Việt Nam theo Quyết định số 315/QĐ-TTg và một số ý kiến đề xuất. *Tạp chí Kinh tế và Phát triển*, số 193, tr 54-57.

7. Syroka, J., (2007). *Index-Based Weather Insurance for Indian Farmers: Recommendations for Ratemaking*, Washington DC: World Bank.

8. Wang, E., Yu, Y., Little, B. B., & Li, Z. (2010). Crop insurance premium design based on survival analysis model. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 1, 67-75.

9. World Bank (2009). *Disaster Risk Management Programs for Priority Countries, Global Facility for Disaster Reduction and Recovery.* World Bank.

DESIGNING AND RATING OF AGRICULTURAL INSURANCE CONTRACTS: THE CASE OF RICE CROP INSURANCE IN HAU GIANG PROVINCE

Nguyen Van Tac, Nguyen Tri Khiem

Summary

Designing and calculating the cost of product insurance requires both scientific and practical judgment. Based on Bayesian empirical reliability theory approach, the paper proposes an appropriate approach to calculate the insurance cost for rice in the Hau Giang province, used both time and space dimensions of data to increase the efficiency of statistical estimates. The results shown that the basic criteria of premium in insurance policy such as probable yield of over 70 quintal/ha and threshold yields of 56.5 quintal/ha or more depending on each commune; indemnity level at 80% or 90% and commercial premium rate is from 1.6%-2.2% depending on the district. This result partly contributes to design crop insurance product more diverse and reasonable.

Keywords: *Agricultural insurance, insurance premiums, Bayesian approach.*

Người phản biện: GS.TS. Nguyễn Văn Song

Ngày nhận bài: 20/4/2020

Ngày thông qua phản biện: 20/5/2020

Ngày duyệt đăng: 27/5/2020