

TÍNH PHÍ BẢO HIỂM CÂY LÚA Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Nguyễn Văn Tạc - Trường ĐH Nam Cần Thơ

TÓM TẮT

Tính phí sản phẩm bảo hiểm đòi hỏi yêu cầu cả về tính khoa học và sự phán đoán. Dựa trên cách tiếp cận theo lý thuyết tin nhiệm thực nghiệm Bayes, bài viết đã phác thảo một cách tiếp cận phù hợp để tính phí cho sản phẩm bảo hiểm cây lúa ở Đồng bằng sông Cửu Long, 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 toán được các chỉ tiêu cơ bản của phí bảo hiểm là một trong những nội dung quan trọng của một hợp đồng bảo hiểm như: Năng suất ngưỡng, năng suất dự kiến, mức bồi thường, phí thuần và phí bảo hiểm thương mại. Kết quả này, góp ích phần nào trong việc thiết kế sản phẩm bảo hiểm cây trồng ngày càng đa dạng và hợp lý hơn.

Từ khóa: Bảo hiểm, phí bảo hiểm

ABSTRACT

Calculating the cost of product insurance requires both scientific and practical judgment. Based on Bayesian empirical reliability theory approach, the paper outlined a suitable approach to calculate the insurance cost for rice in the Mekong River Delta, used both time and space dimensions of data to increase the efficiency of statistical estimates. The results shown that the basic criteria of premium as one of the important contents of an insurance policy such as threshold productivity, expected productivity, compensation level, net premiums and premiums trade. This result partly contributes to design crop insurance product more diverse and reasonable.

Keywords: insurance, insurance premiums

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% và 30% sản lượng xuất khẩu (Phạm Thị Định, 2013). Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là vùng đất có vị trí chiến lược và trọng điểm trồng lúa của cả nước, hàng năm sản xuất trên 50% tổng sản lượng lúa quốc gia, góp phần đảm bảo an ninh lương thực trong nước cũng như đáp ứng được trên 90% lượng gạo xuất khẩu (Viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp, 2014).

Việt Nam phát triển từ nền kinh tế nông nghiệp, nền kinh tế này chịu ảnh hưởng rất lớn vào thiên nhiên nên thường xuyên phải đối mặt với nhiều rủi ro do thời tiết và bệnh dịch gây ra. Theo World Bank (2009), Việt Nam đứng thứ 6 trong danh sách các quốc gia bị thiệt hại nặng nề do thiên tai và 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.

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 có từ rất sớm (năm 1982) do Tập đoàn bảo Việt tiến hành bảo hiểm cây lúa tại huyện Vụ Bản, tỉnh Nam Định và 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 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 phẩm chưa phù hợp, hiểu biết về BHNN của nông hộ hạn chế, các chính sách nhà nước chưa thực sự hỗ trợ cho người sản xuất (Phan Đình Khôi, 2015). Sự đối nghịch trong lựa chọn bảo hiểm, không mang tính cộng đồng và phát sinh rủi ro đạo đức (Nguyễn Tuấn Sơn, 2008). Sản xuất nông nghiệp còn phân tán, nhận thức về rủi ro và BHNN của nông hộ thấp, rủi ro xảy ra thường xuyên và thiệt hại lớn nên các doanh nghiệp bảo hiểm còn e ngại triển khai (Phạm Thị Định, 2013).

Lúa là cây nông nghiệp có tầm quan trọng hàng đầu trong nền kinh tế nước ta, nhưng lại gặp phải 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 tác dụng. Một trong những yếu tố có thể nói quan trọng nhất đó là sự phù hợp của phí sản phẩm cho người trồng lúa khi tham gia bảo hiểm. Nên việc thiết kế tính phí sản phẩm bảo hiểm cây lúa sẽ góp phần phát triển sản phẩm BHNN, đáp ứng nhu cầu nông hộ trồng lúa ở ĐBSCL trong thời gian tới là cần thiết.

2. Cơ sở lý thuyết

2.1 Cách tiếp cận

Quản lý rủi ro nông nghiệp là một trong những vấn đề quan trọng của nền kinh tế và công tác thống kê. Theo Ozaki & Silva (2009), cho rằng một tham số cơ bản của bất kỳ hợp đồng bảo hiểm nào là phí bảo hiểm. Tỷ lệ phí bảo hiểm công bằng là một tỷ lệ được xác định sao cho phí bảo hiểm thu được bằng với khoản tiền đền bù dự kiến. Mức phí bảo hiểm không chính xác dẫn đến sự méo mó của hợp đồng bảo hiểm, do đó có thể dẫn đến thiệt hại cho chương trình bảo hiểm.

Hiện nay, có nhiều quy trình thiết kế và tính phí được sử dụng ở các nước đang phát triển là phương pháp tiếp cận dựa trên sản phẩm, tính toán được thực

hiện cho từng sản phẩm (Syroka, 2007). Bằng cách sử dụng chỉ dữ liệu lịch sử theo thời gian, các phương pháp này không hiệu quả về mặt thống kê (Efron & Morris, 1975). Có một số cách kết hợp khoảng không gian của dữ liệu vào quá trình thống kê, chẳng hạn như phương pháp Bayes hoặc tự hồi quy. Tuy nhiên, những cách tiếp cận này có thể sự thách thức để thực hiện và phải có năng lực tốt. Lý thuyết độ tin cậy Bayes được đề xuất như là một cách để tăng hiệu quả thống kê của việc thiết kế và tính phí trong khi đó giữ được cách tính toán minh bạch và tính linh hoạt để áp dụng sự đánh giá của chuyên gia (Bühlmann, 1967).

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

2.2. Các bước thực hiện tính phí bảo hiểm

Để tính toán phí bảo hiểm nông nghiệp được thực hiện qua 4 bước chính: Xử lý dữ liệu, tính năng suất ngưỡng, tỷ lệ phí thuần và tỷ lệ phí thương mại.

Bước 1: Kiểm tra lỗi và loại bỏ xu hướng dữ liệu

Tiến hành kiểm tra dữ liệu có thể có bị bỏ sót trong ghi chép và sự phán 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 đã được đề xuất bởi Syroka (2007).

Bước 2: Tính năng suất ngưỡng (TY)

Năng suất ngưỡng là mức năng suất lúa của đơn vị bảo hiểm 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. Năng suất ngưỡng 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 (xã/thị trấn). Nếu dữ liệu năng suất đã loại bỏ xu hướng được xem xét, nó phù hợp và nhất quán để sử dụng tính toán cả năng suất dự kiến và tỷ lệ bảo hiểm. Công thức tính PY như sau:

$$PY = NSTB \text{ đơn vị BH} \times Z_{py} + NSTB \text{ Huyện} \times (1 - Z_{py}) \quad (2)$$

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 tổn thất sản phẩm của đơn vị bảo hiểm i trong năm j là X_{ij} , hệ số tin cậy Bayes (Z), được tính như sau:

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

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

$$\begin{aligned} \overline{X}_i &= \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n X_{ij} & \overline{X} &= \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \overline{X}_i \\ \text{Var}_i &= \frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n (X_{ij} - \overline{X}_i)^2 & \text{Var} &= \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (\overline{X}_i - \overline{X})^2 \\ E(s^2(\theta)) &= \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \text{Var}_i & \text{Var}(m(\theta)) &= \max\left(\text{Var} - \frac{E(s^2(\theta))}{n_i}, 0\right) \end{aligned}$$

+ *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%. Mùa vụ/ huyện được phân loại là rủi ro cao, trung bình hoặc thấp theo chi phí tổn thất lịch sử trung bình tại mức bồi thường 70% và 90%. 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:

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

Trong đó:

- PY (Probable Yield): là năng suất dự kiến
- ALC (Average historical loss cost): chi phí tổn thất trung bình
- ADY (Actual detrended yield): 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 xạ 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 bảo hiểm nông nghiệp quốc gia (NAIS - National Agricultural Insurance Scheme) 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 là 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): Tỷ lệ phí thuần cơ sở, công thức tính như sau:

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

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

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

- CEL (Capped Excess Load): Chi phí vượt giới hạn

Chi phí tổn thất vượt quá giới hạn là 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: Tính 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 vốn tái bảo hiểm (dự kiến)

$$= \text{Phí tái bảo hiểm} - \text{Thu nhập (dự kiến) từ bồi thường tái bảo hiểm}$$

+ Chi phí dự trữ = Tiền dự phòng x Lợi nhuận cần thiết trên vốn trong mùa vụ

+ Chi phí tín dụng dự phòng

$$= \text{Khoản vay tối đa} \times \text{Max}(0, \text{Số tín dụng dự phòng} - 1)$$

(Tính số tín dụng dự phòng theo công thức của Clarke & Mahul, 2011).

Chi phí vốn được thể hiện dưới dạng một tỷ lệ, được cộng vào tỷ lệ phí bảo hiểm thuần. Tỷ lệ này bằng với chi phí vốn tổng hợp mà công ty bảo hiểm bỏ ra để mua lại vốn cho một danh mục nhất định chia cho tổng số tiền được bảo hiểm của danh mục đó.

- 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 của công ty bảo hiểm.

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

3. Phương pháp nghiên cứu

Để thực nghiệm việc tính phí sản phẩm bảo hiểm cây lúa ở ĐBSCL, số liệu năng suất lúa theo vụ trong năm được thu thập từ Cục thống kê các tỉnh và Phòng thống kê cấp huyện.

Bài viết sử dụng phương pháp thống kê mô tả, các hàm MS Excel, hệ số tin cậy Bayes và trung bình trọng số.

Tác giả thực hiện tổng quan, phân tích và đánh giá các mô hình thực nghiệm về BHNN mà chủ yếu là bảo hiểm cho cây trồng và lựa chọn mô hình phù hợp cùng với số liệu thứ cấp thu thập được và các đặc điểm khác của vùng tiến hành thực nghiệm thiết kế và tính phí cho sản phẩm BHCL ở ĐBSCL.

4. Kết quả nghiên cứu

Trên cơ sở khung tính toán phí bảo hiểm thông qua các bước của Clarke *et al.* (2012), vận dụng thực tế cho cây lúa vùng ĐBSCL và các dữ liệu có sẵn tiến hành thực hiện tính toán cơ bản, cùng với các ví dụ minh họa và phân tích.

4.1 Thu thập và loại bỏ xu hướng dữ liệu

- Thu thập dữ liệu

Theo Clarke *et al.*(2012) cho rằng tập hợp năng suất ngưỡng là năng suất trung bình trọng số của 10 năm được sử dụng là ước tính tốt nhất của khu vực bảo hiểm cho mùa vụ tới. Ví dụ dữ liệu năng suất lúa trung bình vụ Đông xuân được thu thập và sử dụng khoảng thời gian 10 năm (2007-2016) của các huyện/thị một số tỉnh ở vùng ĐBSCL từ nguồn số liệu của Cục thống kê các tỉnh (Bảng 2).

Bảng 2: Năng suất lúa trung bình vụ Đông Xuân các huyện

Năm	Năng suất lúa trung bình (Tạ/ha)						
	Tỉnh Hậu Giang				Tỉnh An Giang		
	Phụng Hiệp	Châu Thành A	Long Mỹ	Thị Xã Long Mỹ	Châu Phú	Tri Tôn	Toại Sơn
2007	54,22	68,98	45,54	45,54	75,67	61,21	70,11
2008	60,81	68,98	62,64	62,64	76,05	66,05	74,87
2009	62,66	71,15	60,97	60,97	73,39	66,49	72,18
2010	63,17	70,05	62,93	62,93	74,95	68,11	72,44
2011	64,61	74,30	68,03	68,03	78,05	69,20	76,91

2012	70,04	72,04	71,10	71,10	75,64	69,38	76,57
2013	71,10	80,62	69,86	69,39	76,33	68,31	76,98
2014	73,20	80,65	75,14	75,14	79,80	72,23	80,21
2015	74,80	75,68	69,86	78,08	78,36	70,95	79,31
2016	69,33	69,29	75,14	64,50	75,24	66,28	77,61

Nguồn: Niên giám Cục thống kê tỉnh Hậu Giang và An Giang

- Loại bỏ xu hướng của dữ liệu

Tất cả dữ liệu cần được phân tích theo một xu hướng tuyến tính. Quá trình tính toán, phân tích được thực hiện cụ thể như sau:

+ Thứ nhất, số liệu năng suất trung bình hàng năm theo vụ lúa trong 10 năm (2007-2016) của các huyện ở các tỉnh được thu thập từ nguồn thống kê (Bảng 2).

+ Thứ hai, tính toán xu hướng tuyến tính ước lượng 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.¹ Kết quả thể hiện ở bảng 3- Xu hướng tuyến tính và giá trị p của xu hướng năng suất lúa các huyện, cho thấy xu hướng ước tính tốt nhất đối với cây lúa là từ 0,3 tạ/ha đến 2,5 tạ/ha của các huyện đã được tính toán.

Bảng 3: Phân tích xu hướng tuyến tính năng suất lúa các huyện

Tỉnh	Huyện	Xu hướng tuyến tính ước tính tốt nhất (Tạ/ha)	P-value (%)	% ước tính tốt nhất có ý nghĩa thống kê, xu hướng loại bỏ đối với vụ mùa	Số lượng xu hướng được gỡ bỏ (Tạ/ha)
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
Hậu giang	Phụng Hiệp	1,9	0,03	20%	0,4
	Châu Thành A	0,8	12,91	20%	-
	Long Mỹ	2,5	0,13	20%	0,5
	Thị xã Long Mỹ	2,3	1,18	20%	0,5
An Giang	Châu phú	0,3	19,26	20%	-
	Tri Tôn	0,7	4,04	20%	0,1
	Thoại Sơn	0,9	0,16	20%	0,2

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

Theo Clarke *et al.* (2012) một 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. Tỷ lệ này có thể là 0% cho các vụ mùa không xuất hiện xu hướng và ví dụ tỷ lệ 20% cho vụ mùa Đông Xuân để biểu thị xu hướng năng suất lúa của vùng ĐBSCL. Trường hợp ở các huyện tỉnh Hậu Giang và An Giang, lịch sử năng suất lúa của 5 trong 7 huyện/thị đều cho thấy xu hướng tuyến tính có ý nghĩa thống kê với giá trị p dưới 5%. Do đó, phân tích thống kê ủng hộ quan điểm rằng xu hướng xuất hiện không phải bởi "do ngẫu nhiên". Nếu phân tích định tính cũng ủng hộ quan điểm này thì tỷ lệ loại bỏ xu hướng 20% có thể được chọn cho vụ lúa Đông xuân của vùng.

Bảng 4 cho thấy lịch sử năng suất lúa vụ Đông Xuân và không có xu hướng của xã Thạnh Hòa (đơn vị bảo hiểm) thuộc huyện Phụng Hiệp trước đây và sau khi loại bỏ xu hướng 0,4tạ/ha/năm.

¹Tính toán bằng cách sử dụng các hàm MS Excel như sau: Giả sử các ô A1: A10 chứa dữ liệu của năm năng suất lúa (ví dụ: các số 2007, 2008, ..., 2016) và các ô B1: B10 chứa dữ liệu năng suất trung bình từ năm 1 đến năm 10. Xu hướng tuyến tính, giá trị p được tính trong ô C1, bởi công thức sau: $SLOPE(B1:B10;A1:A10)$. Giá trị t hai bên, giá trị p được tính trong ô D1, được tính bởi: $C1/INDEX(LINEST(B1:B10;A1:A10;TRUE);2)$. Cuối cùng, giá trị p được tính: $TDIST(ABS(D1);COUNT($A1:$A10)-2;2)$.

Bảng 4: Minh họa về loại bỏ xu hướng năng suất lúa của xã Thạnh Hòa

Đơn vị: Tạ/ha

Năm	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Năng suất lúa của xã (đơn vị BH)	64,0	65,0	71,0	74,0	74,0	75,0	72,0
Bổ sung sản lượng đơn vị BH để xóa xu hướng	+2,8	+2,4	+2,0	+1,6	+1,2	+0,8	+0,4
Năng suất không xu hướng cho đơn vị BH	66,8	67,4	73,0	75,6	75,2	75,8	72,4

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

Theo đánh giá của chuyên gia, không chỉ việc quyết định có loại bỏ xu hướng hay không mà còn việc chọn xu hướng thực tế cần loại bỏ. Đối với một xu hướng tích cực, việc loại bỏ một xu hướng nhỏ hơn có thể sẽ thận trọng hơn.

4.2 Tính năng suất ngưỡng (TY - Threshold Yield)

Theo Clarke *et al.*, (2012) một nguyên tắc cốt lõi của thiết kế và tính phí hợp đồng bảo hiểm là phí bảo hiểm thương mại mà công ty bảo hiểm nhận được sẽ phản ánh chi phí hoạt động của công ty cho chính sách bảo hiểm đó. Mức năng suất ngưỡng ảnh hưởng đến chi phí hoạt động của một hợp đồng bảo hiểm và do đó nó cũng ảnh hưởng đến tỷ lệ phí bảo hiểm thương mại. Năng suất ngưỡng được tính toán theo công thức (1) mục 2.2 là $TY = PY \times IL$, do đó việc tăng mức bồi thường hoặc năng suất dự kiến sẽ làm tăng năng suất ngưỡng. Để tính được TY thì trước tiên chúng ta phải tính PY và IL cho từng huyện/thị trong các tỉnh.

a. 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 Phụng Hiệp, tỉnh Hậu Giang với thời gian 7 năm (từ 2010- 2016) sau khi loại bỏ xu hướng 0,4 tạ/ha.

Thứ hai, tính toán năng suất trung bình cho mỗi xã/thị trấn (đơn vị bảo hiểm)

Thứ ba, tính hệ số tin cậy Bayes (Zpy) cho năng suất dự kiến tại mức năng suất ngưỡng theo công thức số (3) mục 2.2. Đối với lúa các huyện của tỉnh Hậu Giang, hệ số tin cậy của mỗi huyện được trình bày trong Bảng 5.

Bảng 5. Hệ số tin cậy cho năng suất dự kiến các huyện tỉnh Hậu Giang

Huyện	Số đơn vị BH	Hệ số tin cậy Bayes cho năng suất dự kiến (Zpy)
Phụng Hiệp	15	13,0%
Châu Thành A	10	86,3%
Long Mỹ	8	19,2%
Thị xã Long Mỹ	9	1,9%

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

Kết quả Bảng 5 cho thấy rằng hệ số tin cậy Bayes (Zpy) thay đổi từ 1,9% đến 86,3% tại các huyện /thị tỉnh Hậu Giang. Một hệ số có độ tin cậy cao gợi ý về tính không đồng nhất nông học và hệ số độ tin cậy thấp tương ứng với sự đồng nhất về

nông học. Đối với huyện Phụng Hiệp với $Z_{py} = 13,0\%$, gợi ý rằng chỉ có 13,0% sự thay đổi trong sản lượng trung bình có vẻ đáng tin cậy và 87,0% còn lại phát sinh từ biến đổi trong thống kê tự nhiên.

Thứ tư, tính năng suất trung bình trọng số đã loại trừ xu hướng tại mức ngưỡng năng suất bằng tích NSTB các xã nhân diện tích gieo sạ tương ứng rồi chia cho tổng diện tích gieo sạ và năng suất trọng số này được sử dụng cho cả huyện. Đối với cây lúa của huyện Phụng Hiệp, tỉnh Hậu Giang sử dụng diện tích gieo sạ lúa vụ Đông Xuân năm 2016 như là trọng số để tính toán cho được năng suất lúa trung bình trọng số là 70,94 tạ/ha biểu hiện cột [4] Bảng 6.

Bảng 6: Tính năng suất dự kiến lúa ở huyện Phụng Hiệp

Xã/thị trấn (Đơn vị bảo hiểm)	Diện tích gieo sạ (ha)	NS trung bình của xã (tạ/ha)	NS trung bình trọng số của huyện (tạ/ha)	Hệ số tin cậy của năng suất dự kiến (Z_{py})	PY được làm mịn (tạ/ha) [3] x [5]+[4] x (1-[5])
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
1.Thị trấn Cây Dương	388	69,30	70,94	0,13	70,40
2.Thị trấn Kinh Cù	739	69,73	70,94	0,13	70,77
3.Thị trấn Búng Tàu	257	69,28	70,94	0,13	70,50
4.Xã Phụng Hiệp	1.064	69,24	70,94	0,13	70,64
5.Xã Tân Long	865	72,68	70,94	0,13	70,76
6.Xã Long Thạnh	1.050	74,72	70,94	0,13	70,76
7.Xã Thạnh Hòa	1.782	72,31	70,94	0,13	71,28
8.Xã Bình Thành	1.533	72,78	70,94	0,13	71,27
9.Xã Tân Bình	2.628	73,55	70,94	0,13	71,40
10.Xã Hòa An	3.243	70,96	70,94	0,13	70,89
11.Xã Hòa Mỹ	3.101	71,08	70,94	0,13	71,02
12.Xã Hiệp Hưng	1.623	69,46	70,94	0,13	70,51
13.Xã Tân Phước Hưng	315	68,77	70,94	0,13	70,52
14.Xã Phương Bình	1.678	69,35	70,94	0,13	70,64
15.Xã Phương Phú	1.163	69,21	70,94	0,13	70,90

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 đơn vị bảo hiểm, PY được tính theo năng suất trung bình trọng số và năng suất trung bình của đơn vị bảo hiểm, trong đó hệ số tin cậy được sử dụng làm trọng số. Đối với cây lúa các xã ở huyện Phụng Hiệp, PY được làm mịn với cách tính toán theo công thức (2) mục 2.2, kết quả thể hiện trong cột [6] Bảng 6.

b. Tính mức bồi thường (IL- Indemnity Level)

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 $ALC_{90\%}$ cho các đơn vị bảo hiểm của huyện Phụng Hiệp ở vụ lúa Đông Xuân biểu hiện ở cột [4] và [5] Bảng 7.

Bảng 7: Chi phí tổn thất trung bình tại mức bồi thường 70% và 90% của vụ lúa Đông Xuân ở huyện Phụng Hiệp, Hậu Giang

Các xã/thị trấn (Đơn vị bảo hiểm)	Diện tích gieo xạ 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]
1.Thị trấn Cây Dương	388	70,40	0%	2,00
2.Thị trấn Kinh Cù	739	70,77	0%	1,20
3.Thị trấn Búng Tàu	257	70,50	0%	2,62
4.Xã Phụng Hiệp	1.064	70,64	0%	2,60
5.Xã Tân Long	865	70,76	0%	0,00
6.Xã Long Thạnh	1.050	70,76	0%	1,49
7.Xã Thạnh Hòa	1.782	71,28	0%	0,36
8.Xã Bình Thành	1.533	71,27	0%	0,00
9.Xã Tân Bình	2.628	71,40	0%	0,00
10.Xã Hòa An	3.243	70,89	0%	0,00
11.Xã Hòa Mỹ	3.101	71,02	0%	1,83
12.Xã Hiệp Hưng	1.623	70,51	0%	2,12
13.Xã Tân Phước Hưng	315	70,52	0%	2,62
14.Xã Phương Bình	1.678	70,64	0%	0,00
15.Xã Phương Phú	1.163	70,90	0%	2,41
Chi phí tổn thất trung bình trọng số (WALC)			0%	0,9%

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 cho tất cả các đơn vị bảo hiểm trong huyện và tính toán giống như bước tính năng suất dự kiến (PY). Kết quả tính được biểu hiện dòng cuối cột [4] và [5] Bảng 7.

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 8.

Bảng 8: 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%	0,9%	90%
Châu Thành A	0%	1,8%	90%
Long Mỹ	0%	2,5%	90%
Thị Xã Long Mỹ	0%	2,5%	90%

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

Cụ thể chi phí trung bình trọng số tại mức bồi thường 90% của các huyện đều từ 2,5% trở xuống, áp dụng theo quy tắc của Bảng 1 thì mức bồi thường 90% được chọn cho tất cả các huyện. Ngoài ra, không có sự thay đổi lớn về chi phí tổn thất trung bình ở cả mức bồi thường 70% và 90% (cột 2, 3 Bảng 8), chỉ có ở huyện Long Mỹ và thị xã Long Mỹ cao hơn các huyện khác, điều này chỉ ra rằng phần lớn rủi ro năng suất lúa ở các huyện của tỉnh Hậu Giang là rất tương đồng nhau.

c. Tính năng suất ngưỡng (TY - Threshold Yield)

Năng suất ngưỡng được tính toán theo công thức (1) là $TY = PY \times IL$. Qua kết quả PY và IL đã tính toán mục a và b, chúng ta sẽ tính được TY cho từng đơn vị bảo hiểm.

4.3 Tỷ lệ phí thuần (PPR)

Tính tỷ lệ phí bảo hiểm thuần cây lúa được thực hiện theo công thức số (5):

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

Trong đó: - BPR: Tỷ lệ phí thuần cơ sở

- CEL: Chi phí vượt giới hạn

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

Tỷ lệ phí thuần cơ sở được tính theo công thức số (6) như sau:

$$BPR = PBR \times Z_R + PBR \text{ TB trọng số} \times (1 - Z_R)$$

Trong đó: - PBR là tỷ lệ cơ sở sản phẩm

- Z_R là hệ số tin cậy Bayes

a. Tính tỷ lệ cơ sở sản phẩm (PBR)

- Chi phí tổn thất

Đầu tiên, tính toán chi phí tổn thất lịch sử từng đơn vị bảo hiểm với mức năng suất ngưỡng được tính trong mục 4.2 tại mức bồi thường 90%, cách tính này áp dụng công thức số (4) giống như cách tính toán chi phí tổn thất lịch sử (cột 5- bảng 7), ngoại trừ giới hạn mức bồi thường 70% là không còn. Ví dụ, mức bồi thường cho vụ lúa Đông Xuân ở huyện Phụng Hiệp, tỉnh Hậu Giang được tính là 90% (cột 4- Bảng 8). Năng suất ngưỡng với mức bồi thường 90% đã được tính toán tại điểm c mục 4.2 thể hiện trong cột [2] Bảng 9. Đồng thời, chi phí tổn thất lịch sử được tính toán dựa trên năng suất ngưỡng và dữ liệu năng suất lúa đã loại bỏ xu hướng, kết quả thể hiện ở các cột [3] đến [12] Bảng 9.

Bảng 9: Chi phí tổn thất vụ lúa Đông Xuân ở huyện Phụng Hiệp, Hậu Giang

Các xã/thị trấn (Đơn vị bảo hiểm)	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]
1.Thị trấn Cây Dương	63,4	19,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.Thị trấn Kinh Cù	63,7	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3.Thị trấn Búng Tàu	63,4	19,5	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4.Xã Phụng Hiệp	63,6	22,9	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5.Xã Tân Long	63,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6.Xã Long Thạnh	63,7	14,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7.Xã Thạnh Hòa	64,1	2,7	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8.Xã Bình Thành	64,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9.Xã Tân Bình	64,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10.Xã Hòa An	63,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11.Xã Hòa Mỹ	63,9	16,3	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12.Xã Hiệp Hưng	63,5	21,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13.Xã Tân Phước Hưng	63,5	19,5	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14.Xã Phương Bình	63,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15.Xã Phương Phú	63,8	22,2	1,9	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

Thứ hai, tính toán chi phí tổn thất lịch sử trung bình cho mỗi huyện trong 10 năm qua. Đây là chi phí tổn thất trung bình có thể phải trả của huyện trong năm đó, nếu giả định lấy năng suất ngưỡng (TY) làm trọng số thì Bảng 10 sẽ cung cấp cho thấy chi phí tổn thất hàng năm mỗi huyện ở tỉnh Hậu Giang dưới đây.

Bảng 10: Chi phí tổn thất trung bình trọng số vụ lúa Đông Xuân các huyện, tỉnh Hậu Giang

Các huyện	DT gieo xạ vụ ĐX 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	8,6	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Châu Thành A	7.009	0,7	0,5	0,4	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Long Mỹ	16.051	24,2	0,0	0,4	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Thị Xã Long Mỹ	9.878	23,5	0,1	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6

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

- 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- Loss cost cap percentile) 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 chi phí giới hạn tổn thất (LCC). Ví dụ, nếu LCCP là 95%, LCC cho cây lúa ở huyện Phụng Hiệp là 5,1%, điều này được thực hiện trong MS Excel bằng cách sử dụng hàm PERCENTILE². Chi phí tổn thất lịch sử được giới hạn cho mỗi huyện sau tính toán được thể hiện ở Bảng 11. Huyện Phụng Hiệp có chi phí tổn thất năm 2007 là 8,6% (bảng 10) vượt quá LCC là 5,1%, do đó chỉ mất chi phí tổn thất là 5,1% trong bước này. Bảng 11 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.

Bảng 11: 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	5,1%	5,1	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Châu Thành A	0,6%	0,6	0,5	0,4	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Long Mỹ	13,6%	13,6	0,0	0,4	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Thị Xã Long Mỹ	13,4%	13,4	0,1	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6

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

- Tỷ lệ cơ sở sản phẩm (PBR) được xác định là chi phí tổn thất giới hạn trung bình của huyện đó. Đối với huyện Phụng Hiệp, sử dụng chi phí tổn thất giới hạn lịch sử qua các năm của Bảng 11, thì tỷ lệ cơ sở sản phẩm được tính toán như sau: $(5,1+0,8+0,0+0,0+0,0+0,0+0,0+0,0+0,0)/10 = 0,6\%$. PBR được tính toán cho tất cả các huyện và được hiển thị trong cột [3] của Bảng 12.

² Ví dụ C11: P11 là phạm vi chi phí tổn thất và LCCP = 95%, LCC = PERCENTILE (C11: P11,95%).

Bảng 12: Tỷ lệ phí thuần cơ bản của vụ lúa Đông Xuân các huyện

Huyện	DT gieo xạ vụ ĐX 2016 (ha)	Tỷ lệ phí cơ sở sản phẩm (PBR) (%)	Phương sai mẫu của chi phí tổn thất có giới hạn (%)	PBR trung bình trọng số ở tỉnh (%)	Hệ số tin cậy tính phí (Z_R)	Tỷ lệ phí thuần cơ sở (BPR) $[3] \times [6] + [5] \times (1 - [6])$
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
Phụng Hiệp	21.429	0,6	2,54	0,96	0,07	0,94%
Châu Thành A	7.009	0,2	0,07	0,96	0,07	0,91%
Long Mỹ	16.051	1,5	18,17	0,96	0,07	1,00%
Thị Xã Long Mỹ	9.878	1,5	17,66	0,96	0,07	1,00%
Trung bình		0,94	9,61			
Phương sai mẫu		1,03				

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

b. Hệ số tin cậy Bayes (Z)

Hệ số tin cậy tính phí (Z_R) 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 11, cụ thể như sau: Đặt X_{ij} là chi phí tổn thất giới hạn trung bình cho huyện i vào năm j (cột 3 đến cột 12 Bảng 11), $N = 4$ 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) sẽ tính được $Z_R = 0,07$ (cột [6] Bảng 12). Hệ số tin cậy Z_R là 7% vụ lúa Đông Xuân của tỉnh Hậu Giang cho thấy rằng một phần nhỏ 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 phần lớn là do thay đổi trong thống kê tự nhiên. Một hệ số tin cậy cao là gợi ý tính không đồng nhất trong giá của sản phẩm được bán trong phạm vi tỉnh và một hệ số tin cậy thấp là tương ứng gợi ý tính đồng nhất trong giá của sản phẩm được bán trong tỉnh.

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 xạ của vụ lúa Đông Xuân năm 2016 các huyện của tỉnh Hậu Giang và kết quả tính được của tỉnh Hậu Giang là 0,96% (cột [5] Bảng 12).

d. Tính tỷ lệ phí thuần cơ sở (BPR)

Từ các kết quả đã tính toán được ở các mục a,b,c và áp dụng công thức số (6) $BPR = PBR \times Z_R + PBR$ trung bình trọng số $\times (1 - Z_R)$, chúng ta tính được tỷ lệ phí thuần cơ sở cho từng huyện được thể hiện ở cột [7] bảng 12.

4.3.2. Chi phí vượt quá giới hạn (CEL- Capped Excess Load)

Đầu tiên, tính toán chi phí 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 (0,96% đối với lúa ở Hậu Giang, thể hiện ở cột [5] Bảng 12), nhưng chi phí tổn thất không giới hạn của Bảng 10 được sử dụng thay cho chi phí tổn thất giới hạn của Bảng 11. Đối với cây lúa ở Hậu Giang, kết quả chi phí tổn thất không bị giới hạn trung bình trọng số tính được là 1,6%.

Kế tiếp, chi phí tổn thất vượt quá giới hạn (CEL) bằng chi phí tổn thất không giới hạn trung bình có trọng số trừ đi chi phí 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=1,6% - 0,96%= 0,64%).

4.3.3 Các lợi ích bổ sung khác: là các khoản chi quyền lợi bảo hiểm khác như hỗ trợ chi phí gieo cấy lại hoặc sau thu hoạch đối với rủi ro cục bộ...

4.3.4 Tỷ lệ phí thuần (PPR)

Tỷ lệ phí thuần được thực hiện theo công thức số (5). Trường hợp ở tỉnh Hậu Giang, 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 được thể hiện trong Bảng 13.

Bảng 13: Tỷ lệ phí thuần BH cây lúa các huyện ở tỉnh Hậu Giang

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	0,94%	0,64%	0%	1,58%
Châu Thành A	0,91%	0,64%	0%	1,55%
Long Mỹ	1,00%	0,64%	0%	1,64%
Thị Xã Long Mỹ	1,00%	0,64%	0%	1,64%

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

4.4 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 4.3

- Chi phí vốn được biểu hiện dưới hình thức dự trữ, tái bảo hiểm và tín dụng dự phòng. Nó được tính toán bằng cách sử dụng phương pháp tiếp cận danh mục tổng hợp (mục 2.2) và lựa chọn chiến lược quản lý rủi ro tài chính của các công ty bảo hiểm.

- Chi phí hành chính là tất cả các chi phí dự kiến để cho công ty bảo hiểm thực hiện quản lý hoạt động một chương trình bảo hiểm và nó được quyết định từ nhóm quản lý của công ty bảo hiểm.

Theo Yang, *et al.* (2010), chi phí vốn và chi phí hành chính được tính toán dựa vào phí bảo hiểm thuần với tỷ lệ khoảng 20% phí bảo hiểm thuần cho mỗi loại. Nếu áp dụng cho các huyện của tỉnh Hậu Giang thì tỷ lệ phí thương mại bảo hiểm cây lúa được tính toán và biểu hiện ở cột [5] Bảng 14.

Bảng 12: Tỷ lệ phí thương mại bảo hiểm cây lúa các huyện, tỉnh Hậu Giang

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	1,58%	0,32%	0,32%	2,2%
Châu Thành A	1,55%	0,31%	0,31%	2,2%
Long Mỹ	1,64%	0,33%	0,33%	2,3%
Thị Xã Long Mỹ	1,64%	0,33%	0,33%	2,3%

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

Với kết quả tính toán cho thấy, tỷ lệ phí thương mại BHCL rất tương đồng giữa các huyện trong tỉnh Hậu Giang và cũng tương ứng với tỷ lệ phí mà Chính phủ đã áp dụng thí điểm cho chương trình BHCL giai đoạn 2011-2013 tại ĐBSCL.

5. Kết luận

Tỷ lệ phí bảo hiểm là một trong những phần thông tin quan trọng nhất của hợp đồng bảo hiểm. Tỷ lệ phí bảo hiểm công bằng thực tế là tỷ lệ được đặt ra để thu phí bảo hiểm bằng số tiền bồi thường dự kiến. Một tỷ lệ phí bảo hiểm không chính xác dẫn đến sự biến dạng đối với hợp đồng bảo hiểm và do đó có thể dẫn đến bất lợi cho công ty bảo hiểm.

Trong bài này được tiếp cận 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 vùng ĐBSCL. Kết quả đã tính toán thực nghiệm được các chỉ tiêu cơ bản trong hợp đồng bảo hiểm nông nghiệp như năng suất ngưỡng, năng suất dự kiến, mức bồi thường, tỷ lệ phí thuần và tỷ lệ phí thương mại ở các huyện, ví dụ cụ thể ở tỉnh Hậu Giang. Trong đó, tỷ lệ phí bảo hiểm thương mại áp dụng theo cách của Yang, et al. (2010) kết quả tính toán được là 2,2%, tỷ lệ này rất tương đồng với tỷ lệ áp dụng cho chương trình BHCL theo chỉ số năng suất của Chính phủ năm 2011-2013. Tuy nhiên, các doanh nghiệp bảo hiểm cần phải xem xét các khoản mục chi phí vốn và chi phí hành chính trên cơ sở tổng hợp, đảm bảo sự thận trọng, nhưng không quá cao, nhất là dựa vào sự không chắc chắn liên quan đến dữ liệu không đầy đủ và các mối đe dọa tiềm năng.

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. Clarke, D., & Mahul, O. (2011). *Disaster risk financing and contingent credit a dynamic analysis*. The World Bank.
4. Cục Thống kê tỉnh An Giang, Hậu Giang (2007, 2010, 2013, 2017). *Niên giám thống kê tỉnh An Giang, Hậu Giang*. TP.HCM: Nhà xuất bản Thanh Niên.
5. Efron, B., & Morris, C. (1975). Data analysis using Stein's estimator and its generalizations. *Journal of the American Statistical Association*, 70(350), 311-319.
6. 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
7. Ozaki, V.A., & Silva, R.S. (2009). Bayesian ratemaking procedure of crop insurance contracts with skewed distribution. *Journal of Applied Statistics*, 36(4), 443-452.
8. Phan Đình Khôi (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*.
9. 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, trang 54-57.
10. Syroka, J. (2007). *Index-Based Weather Insurance for Indian Farmers: Recommendations for Ratemaking*, Washington DC: World Bank.

11. Tổng cục Thống kê <<https://www.gso.gov.vn/default.aspx?tabid=717>
12. Viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp (2014). Quy hoạch chuyển đổi cơ cấu cây trồng trên đất trồng lúa giai đoạn 2014 – 2020
13. World Bank (2009). Disaster Risk Management Programs for Priority Countries, Global Facility for Disaster Reduction and Recovery. World Bank.
14. Yang, R., Wang, L., & Xian, Z. (2010). Evaluation on the efficiency of crop insurance in China's major grain-producing area. Agriculture and Agricultural Science Procedia, 1, 90-99.