



“保险+期货”下的广西糖料蔗收入保险研究

GUANGXI SUGAR CANE INCOME INSURANCE UNDER “INSURANCE+FUTURES”

江建明

Jianming Jiang

泰国正大管理学院中国研究生院

Chinese Graduate School, Panyapiwat Institute of Management, Thailand

*Corresponding author, E-mail: 294798745@qq.com

摘要

本文利用 2009-2019 年广西 14 市的糖料蔗单产数据、郑州商品交易所白糖合约交易价格以及现货价格数据，运用小区域单产估计法---密度比模型对广西 14 市糖料蔗单产分布进行估计，基于 Clayton Copula 连续函数构造了广西 14 市单产和价格的联合分布函数，对不同保障水平下的广西糖料蔗收入保险费率进行了测算。研究表明，本文所构造的方法是有效的，不同保障水平下广西不同地市的糖料蔗收入保险费率存在差异。最后，本文对广西糖料蔗收入保险的开展提出了相关建议。

关键词: 广西糖料蔗 收入保险 密度比模型 Copula 方法

Abstract

In this paper, based on the sugar cane yield data of the 14 cities in Guangxi from 2009 to 2019, contract transaction price of the white sugar and the spot price data of Zhengzhou Commodity Exchange, the small area yield estimation method—the density ratio model is employed to estimate the sugar cane yield distribution in the 14 cities. By means of the continuous function—Clayton Copula, the joint distribution function of the unit yield and the price in the this 14 cities is constructed, and the insurance premium rate of sugar cane income under different guarantee levels is calculated. This research demonstrates that the method constructed in this paper is effective, and there are differences in the rates of the sugar cane income insurance in different regions and cities under different security levels. Based on this research, some pertinent suggestions on the development of sugar cane income insurance in Guangxi are offered in this paper.

Keywords: Sugarcane of Guangxi, Income Insurance, Density Ratio Model, Copula Method

引言

近年来,中国农业保险在近年来越发受到重视,近年来,中国农业保险在近年来越发受到重视,在 2016 - 2018 年相继出台的中央“一号文件”强调农作物收入保险创新和发展的重要性,目标价格保险制度、价格指数保险、收入保险和完全成本保险等险种陆续进入试点和推广阶段。2016 年以来,中央“一号文件”连续 5 年聚焦收入保险的试点和发展,2019 年财政部、农业农村部、银保监会和林草局四部门联合印发《关于加快农业保险高质量发展的指导意见》,提出到 2022 年收入保险将成为我国农业保险的重要险种。2021 的中央一号文件再次提出扩大三大粮食作物完全成本保险和收入保险试点范围。由于农作物收入保险可以同时降低产量和价格造成的风险,保障种植户收入,因此农作物收入保险是未来建立健全农业保险体系的重要内容(安毅 & 方蕊, 2016)。

广西是国内最大的糖料蔗产区,其糖料蔗产量连续 20 个榨季位居榜首,产量占到全国的三分之二,蔗糖业已成为广西最具优势的主导产业(周红梅, 2016)。自 2006 年广西正式启动政策性农业保险试点以来,糖料蔗保险产品不断完善和创新,目前主要开办有政策性糖料蔗种植保险、糖料蔗价格指数保险和白糖“保险+期货”价格指数保险。目前,广西主要实施推行糖料蔗保险产品,在销售价格和种植成本方面给蔗农提供了一定程度抵抗市场风险和自然灾害的保障,但还存在以下问题。一是保障不够全面。就险种结构而言,现行糖料蔗保险产品仍停留在单一风险保障上,即对自然灾害、意外事故等生产风险的保障或对蔗糖价格波动引起市场风险的保障,不完全具备收入风险保障功能。二是保障程度有限。政策性糖料蔗种植保险每亩最高赔付金额为 800 元,这个金额是依据 2004~2011 年糖料蔗平均物化成本的 80% 来确定的,而糖料蔗种植成本已基本达到 1400 元/亩,赔付金额仅能保障再植成本,无法完全覆盖蔗农面临的实际损失。三是运行机制不完善。糖料蔗价格指数保险属于政策性农业保险,是中央和地方财政资金补贴险种,根本目的是为了保障和维护蔗农的种植收益,糖厂作为市场化运营主体,其经济效益应当由市场化操作确保,不应依靠政府财政补贴资金进行保障。四是可持续性有待加强。目前白糖“保险+期货”价格指数保险 2019 年在广西罗城县试点开办,保费补贴大部分来自于商品交易所的补贴,缺乏中央、自治区财政的补贴支持。2020 年白糖“保险+期货”价格指数保险进行了推广,其推广效果仍然有待通过实践验证。广西糖料蔗收购价格从 2019/2020 年榨季起退出政府指导价格管理,实行市场调节价,糖料蔗收购价格不再采取蔗糖价格挂钩联动、二次结算的管理方式,这意味着在市场冲击影响之下,一旦蔗价糖价下跌,现行的主要糖料蔗保险产品保障效果有限,蔗农面临的收入风险仍将处于暴露状态。收入保险可以同时价格和产量进行保障,具有较好的应用前景。但对于广西糖料蔗收入保险,由于产量数量较少,另外糖料蔗收购以糖料蔗产量计算,但目前期货市场中对应的只有白糖期货价格,如何在二者之间进行转化,是定价过程要解决的问题,因此目前对此相关研究极少,实际推广尚处于理论探讨阶段。

研究目的

为了从理论上丰富收入保险在中国可行性及具体费率测算的研究,为广西糖料蔗收入保险的实际推广提供参考建议。本文运用密度比模型和 Copula 结合的方法以 2009 - 2019 年广西

14 市的糖料蔗单产数据、郑州商品交易所的白糖期货数据以及白糖现货数据为基础进行不同保障水平下收入保险费率的厘定。在此过程中通过使用 Cramer-von Mises 统计指标, 最终使用 Clayton Copula 函数进行糖料蔗单产和价格分布的连接, 通过蒙特卡洛模拟的方法进行费率的计算, 最后根据费率厘定结果, 对广西地区推进 “保险+期货” 模式下的农作物收入保险的持续开展提出相关建议。

文献综述

美国从 1996 年开始实行 “保险 + 期货” 下农作物收入保险的试点以来, 学者们对农作物收入保险的实施条件和优势开展了大量的研究。Meuwissen & Hurine (1998) 认为农作物收入保险的实施需要具备丰富可得的农作物单产及价格数据。Mahul & Stutley (2010) 研究表明收入保险产生的最重要的前提是完善的公共财政和监管政策。从收入保险试点的实施效果来看, Hennessy et al (1997) 发现收入保险降低了提供成本且提高了再分配效率。孙蓉 & 李亚茹 (2016) 认为 “保险+期货” 模式在保障国家粮食安全方面具有提高粮食生产能力、保证国家粮食价格稳定、降低国家粮食产量波动等功效。李亚茹 & 孙蓉 (2017) 从农产品价格机制改革的角度出发, 提出 “保险 + 期货” 模式适合最低收购价格的粮食作物、临时存储政策的农产品和生产者定额补贴的农产品。

研究收入保险的核心问题在于费率的测算。Copula 方法是目前研究的主流方法, 主要用于价格和产量边际分布。美国作为利用期货市场分散农业风险较早的国家, 其主要的农作物收入保险在进行价格边际分布测定时均以农产品期货合约价格为基础。Stokes (2000) 指出保险的行为像一种看跌期权, 保险公司可以使用不同执行价格的期权作为风险管理工具。由于保险和看跌期权之间的这种相似性 (Mahul, 2003), 在计算收入保险费的过程中普遍采用的方法是假设期货价格服从某种确定的分布。对于目标产量的确定国外学者大多基于实际历史产量法 (APH), Botts & Boles (1958) 认为以产量服从正态分布为前提的 APH 法可以应用于制定农作物保险费率。后来的研究中, Wu & Zhang (2012) 提出一种灵活的非参数密度估计方法, 采用来自相邻地理单元的短面板数据对作物产量分布进行估计。

目前对于广西糖料蔗的保险研究大多数还是从政策性保险和区域产量保险为主, 如卢业飞 & 刘全跃 (2017) 对广西糖料蔗价格指数保险试点工作进行了研究, 唐金成 & 曹亚楠 (2013) 对广西糖料蔗种植保险的发展进行了比较详细的分析, 廖雪萍 et al. (2014) 对广西甘蔗主产区的产量灾损风险进行了评估, 如马改艳 & 周磊 (2018) 从广西糖料蔗的区域产量特点对广西糖料蔗区域产量保险的风险区进行了划分, 陆琬佳、禩维言 (2021) 从广西糖料蔗保险的发展情况分析广西糖料蔗收入保险的可行性和产品的设计, 但对糖料蔗收入保险的费率厘定尚无相关文献进行研究, 因此深入研究广西糖料蔗收入保险的费率计算问题具有重要的理论价值和现实意义。

综合以上文献可知, 中国 “保险 + 期货” 模式下的农作物收入保险费率制定的研究仍然有较大的发展空间, 主要存在的问题: 一是目前中国学者对于农作物产量分布的研究大部分采用的是实际历史产量法, 即 APH, 该方法需要以大量丰富的小区域历史单产数据为基础, 由中国现有的统计年鉴或统计网站缺少时间长度较长的历史单产数据, 而且缺乏小区域的单产数

据。二是，目前对于农作物收入保险定价大多基于 Copula 方法，但对 Copula 方法的选择依据的指标不统一，导致由于 Copula 函数选择不当造成价格和产量的依赖关系分析不全面，出现低估费率的情况。

研究方法

基于密度比模型的广西糖料蔗收入保险费率测算

目前国内统计网站或各省市统计年鉴缺乏完整的县、乡村等更小区域的糖料蔗历史单产数据，本文选取的糖料蔗均以市为单位。但市级数据存在的问题是糖料蔗单产数据样本量较少的问题，本文提出基于密度比的糖料蔗单产分布的估计。

1. 数据来源与预处理

本文采用的单产数据来自于广西统计年鉴，单产=产量/播种面积，为了计算不同城市的费率是否有较大差别，本文选取了广西各市的 2009-2019 年的单产数据，单产数据的单位为：吨/亩。

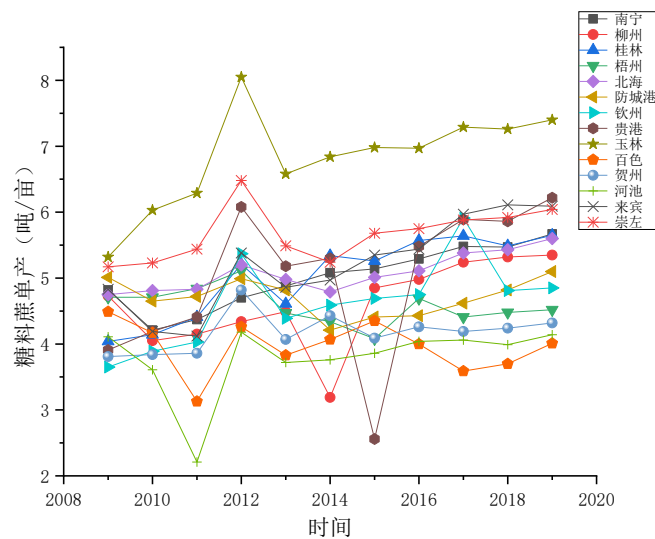


图1: 广西14市糖料蔗单产趋势图

由图可知，广西及各地糖料蔗单产的特征为：各地差异较大，近十年总体增长但波动较大的特征。形成这个特征的原因主要是广西各地的气候差异较大，在桂西北如河池，百色雨量偏少，而在桂南如柳州、来宾等地雨量充沛，另外是个别地区进行了优质品种的推广，产量得到了较大提升，还有一部分原因是在南宁等地，种植户普遍采取套种西瓜等其他农作物和通过留取当年糖料蔗根系进行种植，造成产量降低，这一部分产量的降低实际上会影响费率的计算，以及在糖料蔗收入保险实际核算中出现逆向风险问题，因此在糖料蔗收入保险实际保险标的确定过程，这一类套种、留种情况应该排除在外。



结合美国收入保险的定价经验和我国现阶段推出其他产品如水稻、玉米等收入保险的保险产品条款可知，在预期价格的确定上应采用期货价格作为定价基础，这将有助于减轻农户的逆向选择风险，也有利于控制承保风险。为了在费率厘定计算过程中，将最大可能的收入损失考虑到计算过程中，因此在考虑预期价格的基础上，也不能忽略现货价格，本文的现货价格来自广西泛糖交易中心数据 (<http://www.gsmn.com.cn/gxtw/sjzx/index.html>)，最后取现货价格与期货价格中的最大价格作为对应价格。由于糖料蔗收购是以糖料蔗的实际重量（吨）为单位衡量种植户的收入，而对应的期货产品为白糖，但白糖价格与糖料蔗收购价格之间的比可以认为是常数。

由于广西各地区糖蔗种植期限一般为每年的 2-3 月份，生长期为 5-10 月份，11-1 月份为收获期，因此本文在收获价格（实际价格）选择郑州商品交易所次年 11 月份至第二年 1 月份到期期货合约的月平均结算价。而预期价格则选取郑州商品交易所次年 5 月份到期期货合约在承保当年 10 月份的月平均结算价，最后取收货价格和预期价格的最大值作为当年的白糖期货价格，而白糖现货价格也采用同样的时间跨度计算，最后取现货价格与期货价格中的最大值作为当年的白糖价格。本文在时间跨度上选取了 2009 年至 2019 年的数据进行实证研究，价格数据单位为：元/吨。

由于各地市产量数据和价格数据在时间的跨度上较短，时间趋势项不明显且对时间趋势项的二次多项式回归结果不显著，因此先对数据进行预处理操作

用 Y_t^i 表示第 i 个市在 t 时刻的单产数据， P_t 表示 t 时刻的价格数据，若时间趋势项为常数，则单产数据可以表示为 $Y_t^i = \bar{Y}_t^i(1 + \varepsilon_t / \bar{Y}_t^i)$ ， $P_t = \bar{P}_t(P_t / \bar{P}_t)$

其中 \bar{Y}_t^i 表示第 i 个市单产数据的平均值， \bar{P}_t 表示价格的平均值

则 \tilde{Y}_t^i 和 \tilde{P}_t^i 可由以下式子给出 $\tilde{Y}_t^i = \frac{\varepsilon_t}{\bar{Y}_t^i}$, $\tilde{P}_t^i = \frac{\varepsilon_t}{\bar{P}_t^i}$

2. 边际发布测定

产量分布的测定：由于本文采用糖料蔗单产数据均以市为单位，目前尚无文献有相关研究经验按照一个确定的分布估计单产数据。因此本文采用密度比模型的方法对单产分布进行估计。根据 (Yvette2017) 的研究，该模型可以有效的解决在数据较少的情况下带来的估计偏差。本章在此基础上，采用上区域估计的密度比模型对单产数据进行解释，密度比模型假设各市的产量概率密度函数 $f_i(x)$ 可以表示为

$$f_i(x) = f_0(x)h_i(x) \quad (\text{式 1})$$

对于 $f_0(x)$ 的估计，采用更加弹性的非参数估计方法，这样可以将所有市级数据进行合并，扩大数据量，参考 (Yvette,2017) 的研究，采用对数样条方法进行拟合 $f_0(x)$ 。由于数据量较少，选用简单的正态分布函数对 $h_i(x)$ 进行估计，最后将两个函数相乘并积分归一化，最终求得第 i 个市的密度函数。

价格分布测定：根据 Goodwin et al. (2000)，价格数据选用对数正态分布进行拟合比较合适。



3. 基于密度比模型的 Copula 函数的收入保险费率计算方法

Copula 连接函数来构造产量与价格的联合分布函数。根据前面得到的第 i 个市的产量分布函数 $F_i(x)$ 和价格分布函数 $G(x)$ ，则第 i 个市产量和价格的联合分布函数可以写成 $C(F_i(x), G(x))$ ，其中 $C(.,.)$ 为二元 Copula 函数。本文待选的 Copula 模型有 Normal Copula, Archimedean Copula 中的 Frank Copula 和 Clayton Copula。本文选择 Cramer-von Mises 统计量衡量经验 Copula 函数到估计 Copula 函数的距离。对某一组独立同分布样本，假设他们的分布来自某一种分布族 F_θ 。假设对这个分布函数的参数进行估计为 F_θ ，样本对应的经验分布函数为 F_n ，则有 Cramer-von Mises 统计量为 $S_n = n \int (F_\theta - F_n)^2 dF_n$ ，从式子中可以发现 S_n 与 $F_\theta - F_n$ 的 L^2 范数呈正相关，即估计函数越接近经验分布函数，则该值越小。因此，可以通过该值选出对所有地市综合程度最接近经验分布函数的 Copula 分布族。

由于各地市数据量较少导致模型准则选定的不一定是最适合的，需要全面地结合所有地市拟合结果，另外在相同的 Copula 模型下，各地市费率厘定的结果具有要更好的可比性。因此假定所有地市的 Copula 函数类为一致的。但由于参数可以有差异，Copula 模型可能不一致。以 Cramer-von Mises 统计量作为拟合优度检验，第 i 市第 j 种 Copula 模型对应的检验统计量记为 S_{ij} 。一般 S_{ij} 越小，拟合优度越高。记 S_{ij} 在 S_{i1}, S_{i2}, \dots 中的秩为 r_{ij} ，本文选择 $\sum r_{ij}$ 最小的 Copula 模型。

得到概率密度函数后可以通过数值积分或者 bootstrap 的方法来计算费率，本文使用 bootstrap 的方法生成随机数来计算费率。费率的公式如式 (1) 所示：

$$\frac{E(\max\{\alpha E(PY) - PY, 0\})}{\alpha E(PY)} = \frac{E(\max\{\alpha E((1 + \frac{\varepsilon}{Y})(\frac{P}{P})) - (1 + \frac{\varepsilon}{Y})(\frac{P}{P}), 0\})}{\alpha E((1 + \frac{\varepsilon}{Y})(\frac{P}{P}))} \quad \text{式 (2)}$$

其中 α 表示保障水平， $(1 + \frac{\varepsilon}{Y})(\frac{P}{P})$ 表示通过 Copula 方法得到的单产与价格的联合分布。

下图给出了所有产量数据整体的直方图，以及基于这些数据使用对数样条估计出的 $f_0(x)$ ，它是图中峰度最低尾部最宽的分布。图 2 中黑线为所有样本的共同基线密度，彩色线为每个城市的个体密度。从视觉上看，不同城市的密度是相似的，因为它们来自一个共同的基线密度。但由于偏差函数的存在，各市的个体密度与基线密度之间存在合理的偏差。通过使各市的概率密度 $f_0(x)$ 与一个期望为 0、方差为各市数据方差的正态分布相乘，可以使产量波动不大的地市的概率密度会更加集中在 0 附近并且产量波动较大的地市会更接近 Log-spline 方法得到的函数。图 3 给出了价格的概率密度直方图和相应的对数正态分布估计。

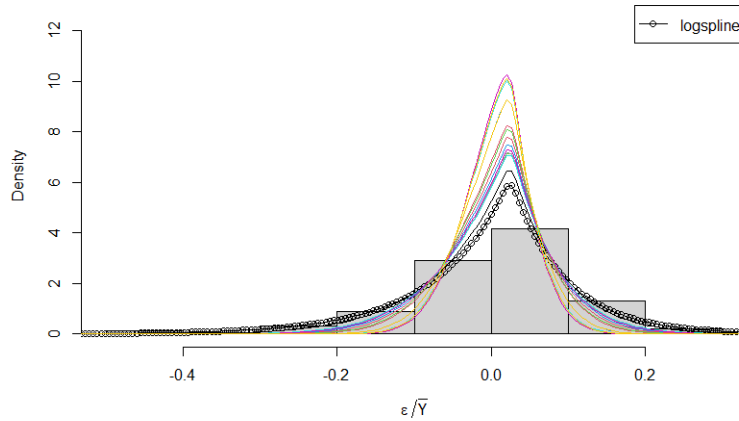


图2: 基于所有产量数据的估计 (黑线) 以及各市的概率密度的估计

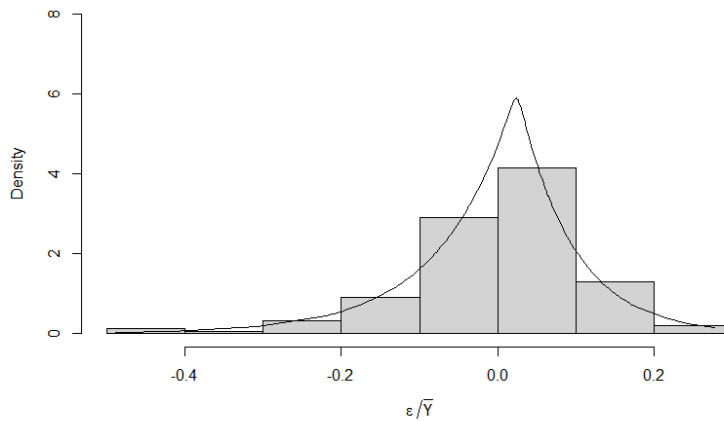


图3: 价格直方图和对数正态估计

表 1 列出了三种 Copula 对应的不同地市的数据估计出的模型的拟合优度统计量。统计量越大, 估计的模型就和经验 Copula 分布相差越大, 拟合优度就越低。由于不同的地市数值没有一定的可比性, 本文首先把每个城市对应的三个 Copula 的统计量转化为有序变量 (如南宁 Clayton Copula 的秩为 3, Frank Copula 的秩为 2, Normal Copula 的秩为 1。其次把这些秩按每个 Copula 分别相加得到表 1 中的秩和。通过表 1 可以看出 Clayton Copula 的秩和最小, 费率计算采用的 Clayton Copula 选择 Copula 的标准是 Cramer-von Mises Statistics, 选择统计量结果最低的值, 所以本文在进行农作物收入保险费率计算时使用的联合分布的 Copula 函数全部选用 Clayton Copula。表 2 列出了糖料蔗收入保险费率的厘定结果。

表 1: Copula 函数统计量结果

地区	Copula 函数		
	NormalCopula	FrankCopula	ClaytonCopula
南宁	0.0849	0.0807	0.1049
柳州	0.1294	0.1250	0.1181
桂林	0.1118	0.1127	0.1064
梧州	0.0981	0.0967	0.0903
北海	0.2525	0.2453	0.2252
防城港	0.1155	0.1153	0.0993
钦州	0.0936	0.0926	0.0793
贵港	0.0831	0.0827	0.0740
玉林	0.3372	0.3160	0.2851
百色	0.1363	0.1416	0.1539
贺州	0.4379	0.4630	0.4424
河池	0.2073	0.2348	0.2000
来宾	0.1522	0.1610	0.1464
崇左	0.1858	0.1835	0.1864
秩和	30	28	19

表 2: 费率厘定结果

地区	保障水平						
	100%	95%	90%	85%	80%	75%	70%
南宁	6.21%	4.20%	2.44%	1.37%	0.59%	0.26%	0.07%
柳州	7.59%	5.35%	3.57%	2.34%	1.33%	0.66%	0.26%
桂林	6.73%	4.64%	2.97%	1.79%	0.93%	0.37%	0.13%
梧州	6.48%	4.33%	2.64%	1.44%	0.70%	0.26%	0.08%
北海	6.39%	4.27%	2.66%	1.49%	0.64%	0.26%	0.08%
防城港	6.28%	4.08%	2.55%	1.28%	0.62%	0.23%	0.07%
钦州	6.63%	4.54%	2.82%	1.57%	0.79%	0.38%	0.14%
贵港	7.46%	5.51%	3.67%	2.38%	1.33%	0.73%	0.34%
玉林	7.15%	5.04%	3.29%	1.98%	1.07%	0.46%	0.19%
百色	5.55%	3.54%	1.97%	1.01%	0.43%	0.18%	0.04%
贺州	5.56%	3.37%	1.98%	0.83%	0.38%	0.12%	0.04%
河池	5.81%	3.61%	2.08%	1.15%	0.54%	0.21%	0.08%
来宾	7.24%	5.20%	3.38%	2.02%	1.11%	0.58%	0.23%
崇左	5.64%	3.45%	1.96%	0.99%	0.43%	0.14%	0.04%

研究结果

根据上节中表 2 的厘定结果，当保障水平介于 70%-100%时，测算得到的各个地市收入保险费率水平介于 0.04%-7.59%之间。柳州在 100%保障水平下测算出的收入保险费率水平大概为 7.59%，而百色、贺州在 70%保障水平下测算出的收入保险费率水平仅为 0.04%。可能的原因不同地区的自然状况存在差异，从而农业生产的风险程度不同。并且随着保障水平的降低，保险的费率也进一步降低。例如，在 100%保障水平下测算出的南宁市的收入保险费率值为 6.21%，在 85%的保障水平下测算出的收入保险费率值仅为 1.37%。这是因为对于承保方而言，保障水平越高风险发生时面临的赔付越高，因此面临可能存在的较高的赔付承包方需要更高的



风险管理成本。通过表 2 还可以发现, 与美国平均农作物收入保险费率 10% 相比, 本文测算得到的糖料蔗收入保险费率偏低, 可能的原因是由于我国和美国所处的现状不同, 中国收入保险发展相比美国推迟约 20 年。美国在试点初期费率也较低, 但后来随着收入险的全国范围内的推广和更丰富的赔付率等数据的积累, 收入险费率一直在不断调整直到稳定在现在的水平。目前中国农作物收入保险处于试点阶段, 较低的费率和较全面的保障更容易吸引农户对于收入保险的关注和支持, 有利于后期的产品推广和数据积累。从广西 14 个地市的收入保险费率的差异可以说明, 如果测定收入保险费率时选择较小地块的产量数据作为费率测算的基础, 可能能够更好反映收入保险所保障的产量风险的真实情况。因为测算费率中使用的数据为市级的年单产数据, 忽略了更小地区例如县、乡等区域的单产波动情况。因此丰富的农作物单产数据是制约我国农作物收入保险设计的重要因素。

总结

作为广西发展的重要农业产业之一, 广西糖料蔗产业的发展关系到广西蔗农的生产生活, 发展糖料蔗收入保险将成为保障糖料蔗产业健康发展的重要手段。收入保险通过提供更全面的保护, 可以有效的激发农户的投保热情。而影响农户投保的关键因素在于保障范围的不足和赔付情况的不确定。基于上述分析, 本文收集 2009 至 2019 年广西糖料蔗单产数据与郑州商品交易所的白糖期货数据和广西泛糖交易中心数据的现货数据, 通过构建基于密度比模型的 Copula 方法对广西 14 个市不同保障水平下糖料蔗收入保险进行了费率测算, 结果表明该方法是有用的, 同时表明收入保险费率与保障水平有密切的关系, 保险公司承保糖料蔗收入保险也面临着较高的风险, 较高的费率也会影响农户的投保热情, 因此在展开糖料蔗收入保险试点过程的过程中需要保险公司和期货公司积极开展产品的设计, 同时也需要政府在政策上进行支持。

讨论

基于以上结论, 本文认为广西糖料蔗收入保险的发展应从如下几个方面进行完善,

1. 完善糖料蔗收入损失数据库

费率厘定决定了糖料蔗收入保险实施的有效性, 需要大量的精度较高的产量数据与价格数据作为支撑。美国具有较完善的农作物收入损失数据库, 并通过遥感等高科技提高数据采集的效率, 数据涵盖了各个县, 农业部门对数据进行统一的管理, 数据透明, 从而提高了费率计算的精确性。广西目前还没有系统的糖料蔗收入损失数据库, 糖料蔗单产数据收集不够系统科学, 而糖料蔗种植户目前仍然以散户为主也是数据缺失的重要原因。因此, 相关统计部门、主管部门和保险公司应当充分发挥各自优势, 相互配合, 搭建比较完善的以县级为单位的单产、价格、成本、收集等信息, 为糖料蔗收入保险的实施提供强有力的数据支持。

2. 完善白糖期货市场

期货市场的价格已经包含了周期性、长期趋势性等对价格的影响因素, 以期货市场价格来确定农产品保险预期价格较为合理。目前白糖期货价格发现功能较差, 期货价格与现货价格的关联性不够紧密, 这些问题都会导致费率厘定的偏差, 影响糖料蔗收入保险的功能发挥。因此, 应当以法律等手段严格规范期货交易, 强化期货价格发现功能。



3. 完善糖料蔗收入保险财政补贴机制

由于糖料蔗收入保险承保风险较大，开展糖料蔗收入保险需要政府的财政补贴。合理的财政补贴机制，一方面可以减轻保险公司的经营压力，鼓励保险公司进行糖料蔗收入保险的创新，有效提高保险实施过程中的服务质量，推动糖料蔗收入保险的实施，另一方面也有助于提高农户参保的积极性。制定补贴政策的同时，需要加强补贴实施的管理，在进行补贴时充分全面调查农户对保险公司赔付的额度和赔付标准，保障农户的利益，同时打击重复补贴，做到差异化补贴，向规模化种植户、种植企业进行倾斜。

4. 优化糖料蔗收入保险服务工作

在糖料蔗收入保险推广的过程中，政府要加强相关保险政策的宣传。糖料蔗种植户对保险的期望可以概括为“服务要跟上，程序要简化，赔付要及时”。保险公司需要加强相关业务人员的业务能力的培训，在产量核定方面利用先进的技术进行测量计算，保证核定的准确性。

参考文献

- Botts, R. R., & Boles, J. N. (1958). Use of normal-curve theory in crop insurance ratemaking. *Journal of Farm Economics*, 40(3), 733- 740.
- Goodwin, B. K., Roberts, M. C., & Coble K H. (2000). Measurement of price risk in revenue insurance: implications of distributional assumptions. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 25(1), 195-214.
- Hennessy, D. A., Babcock, B. A., & Hayes, D. J. (1997). Budgetary and producer welfare effects of revenue insurance. *American Journal of Agricultural Economics*, 79(3), 1024-1034.
- Mahul, O. (2003). Hedging price risk in the presence of crop yield and revenue insurance. *European Review of Agricultural Economics*, 30(2), 217-239.
- Mahul, O., & Stutley, C. J. (2010). *Government support to agricultural insurance: challenges and options for developing countries*. Washington, D. C. : World Bank Publications.
- Meuwissen, M. P. M., & Huirne, R. (1998). Feasibility of income insurance in European agriculture. In AAEA Annual Meeting.1998-08-10, (pp. 2003-2008). New York: American Academic Press.
- Stokes, J. R. (2000). A derivative security approach to setting crop revenue coverage insurance premiums. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, (10), 159-176.
- Wu, X., & Zhang, Y. Y. (2012). Nonparametric estimation of crop yield distributions: A panel data approach.
- Zhang, Y. Y. (2017). A density-ratio model of crop yield distributions. *American Journal of Agricultural Economics*, 99(5), 1327-1343.
- 卢业飞, & 刘全跃. (2017). 广西糖料蔗价格指数保险试点工作的探索与实践. *安徽农业科学*, 45(28), 214-216.
- 周红梅. (2016). 广西启动糖料蔗价格指数保险试点既赔蔗农又补糖企, 此举属国内首创. *世界热带农业信息*, (2), 21-22.
- 唐金成, & 曹亚楠. (2013). 广西甘蔗种植保险发展研究. *农村金融研究*, (4), 72-77.
- 孙蓉, & 李亚茹. (2016). 农产品期货价格保险及其在国家粮食安全中的保障功效. *农村经济*, (6), 89-94.
- 安毅, & 方蕊. (2016). 我国农业价格保险与农产品期货的结合模式和政策建议. *经济纵横*, (7), 64-69.
- 廖雪萍, 杜裕, 黄梅丽, 李政, 李耀先, 史彩霞, & 林振敏. (2014). 广西甘蔗主产区产量灾损风



- 险评估. *气象研究与应用*, (3), 50-53.
- 李亚茹, & 孙蓉. (2017). 农产品期货价格保险及其在价格机制改革中的作用. *保险研究*, (3), 90-102.
- 陆琬佳, & 禰维言. (2021). 广西糖料蔗收入保险的可行性分析及产品设计. *广西糖业*, (2), 23-28.
- 马改艳, & 周磊. (2018). 甘蔗区域产量保险的风险区划研究——以广西为例. *江苏农业科学*, (11), 358-362.