

The Role of Farmers' Social Networks in Adopting Climate Smart Agriculture: Case of Horticultural Farmers in Nyeri County, Kenya

Joram Ngugi Kamau^{1*} Ibrahim Nyariki Kiprop² Geoffrey Kosgei Kipruto²

1. Department of Agricultural Economics and Agribusiness Management, Egerton University, Kenya

2. Department of Agribusiness Management and Agricultural Education, Chuka University, Kenya

Abstract

This paper aimed at depicting how farmers use their informal networks to share information on climate smart agriculture especially on conservation agriculture. The study used social network analysis (SNA) in UCINET to depict the pattern of information sharing on conservation agriculture among individual farmers and farmers groups. The study identified the structural importance of various actors in the farmers' social networks. Power and centrality measures of various farmers were identified. Values for ego betweenness, coordinator and gatekeeper brokerage roles were normalized so that differences in network sizes were accounted for. The study identified several farmers who were identified to be critical in information sharing among horticultural farmers in Nyeri County. Farmers' social networks were found to play a pivotal role in the dissemination of information with key farmers identified as central actors in the network. Social network theory examines social structure from the perspective that relationships between two parties or more are partly influenced by the external ties possessed by each other with the degree of influence varying among the actors. This research demonstrates the need for agricultural research institutions to identify and liaise with actors with high degree of centrality in the jurisdiction of information and resource dissemination to guarantee maximum adoption of new technologies by the target groups.

Keywords

Farmers' social networks; Conservation agriculture; Centrality measures

气候智能型农业中农民社交网络的作用——以肯尼亚尼耶利县园艺农民为例

Joram Ngugi Kamau^{1*} Ibrahim Nyariki Kiprop² Geoffrey Kosgei Kipruto²

1. Department of Agricultural Economics and Agribusiness Management, Egerton University, Kenya

2. Department of Agribusiness Management and Agricultural Education, Chuka University, Kenya

摘要

本文旨在说明农民如何使用其非正式网络共享有关气候智能型农业（尤其是保护性农业）的信息。该研究使用互联网中的社会网络分析（SNA），描述个体农民和农民群体之间保护性农业的信息共享模式。本研究确定了农民社会网络中各行为者的结构重要性。确定了各类农民的权力和中心性测度。自我中介、协调者和网守中介人的价值关系已正常化，因此可以考虑网络规模的差异。该研究确定了几位对尼耶利县园艺农民之间的信息共享至关重要的农民。人们发现，农民的社交网络在信息传播中起着关键作用，而起关键作用的农民为网络中的核心人员。社会网络理论检验社会结构的视角是，在一定程度上，双方或多方关系会受到对方所控制的外部关系的影响，而行为者之间的影响程度各不相同。这项研究表明，农业研究机构需要在信息和资源传播的管辖范围内确定具有高度中心地位的人员并为之保持联系，最大程度地确保目标群体采用新技术。

关键词

农民的社交网络；保护性农业；中心性措施

1 引言

全球气候变化导致天气状况的偶发性和波动性，更加剧

了农业生产的不确定性^[1]。Conceição指出，有48%的非洲人口（4.5亿）生活极度贫困，而非洲大陆63%的贫困人口生活在农村地区，他们依靠农业来维持生计^[2]。农业是全球最大的行业，非洲70%的人口靠农业维生。在肯尼亚，农业占该国GDP的25%以上，就业的20%，劳动力人口的75%

【通讯作者】Joram Ngugi Kamau, Department of Agricultural Economics and Agribusiness Management, Egerton University, Kenya; Email: ngugij88@gmail.com

和出口税收的 50% 以上^[3]。

联合国粮食及农业组织 (FAO) 在 2010 年将气候智能型农业 (CSA) 分为三个组成部分: 持续提高农业生产力和收入; 能够适应气候变化; 适用情况下减少和 / 或回收温室气体排放^[4]。CSA 是一种旨在发展技术, 制定政策和投资条件, 在气候变化的背景下实现粮食安全的可持续农业发展的方法^[5]。

肯尼亚《2018–2027 气候智能型农业实施框架》(KCSAIF) 中的一份报告表明, 肯尼亚在过去 50 年中经历了气温上升以及干旱和洪水等异常和极端天气事件。据该报告对肯尼亚未来气候的预测, 2020 年温度可能升高 1°C, 而到 2050 年可能升高 2.3°C^[6]。

据 Kabubo 和 Kabara 的研究, 由于 2015–2018 年的天气条件不稳定, 肯尼亚的农业生产在此期间呈下降趋势。随着人口的成倍增长造成的产量下降, 农民的粮食安全和家庭福利受到负面影响。根据农业、畜牧和渔业部 (MoALF) 的数据, 肯尼亚约有 98% 的农业活动靠雨水灌溉, 因此极易受到气候变化和多变性的影响^[7]。

2017 年, MoALF 在肯尼亚启动了“气候智能型农业”的活动, 旨在建立一种农业系统来不断提高生产力, 适应气候变化并减少或消除温室气体排放且不会影响生产率^[7]。这将通过以下方式实现: 获得和使用适应性技术、增加有效灌溉面积、增值和产品开发、气候智能型产品的竞争力和市场准入以及协同的粮食储藏和分配^[7]。

在肯尼亚, 全球变暖的影响显而易见, 农业部门已经变得敏感。由于干旱期延长, 干旱、洪水和其他极端事件的发生, 导致气候多变且脆弱。因为肯尼亚农民靠雨养农业生活, Recha 发现在过去十年中, 由于一些和气候有关的不利因素, 农业生产率下降了 1%。根据该研究, 肯尼亚的小农户并没有意识到他们正逐渐采用可持续农业运作方式, 这种本能反应影响着气候变化^[8]。

这项研究将气候智能型农业概念化为一项活动或一个过程, 是基尼地区的园艺农民所从事的, 它可以确保农业的可持续性。随着农业价值链采用气候智能型和生态可持续的生产方法, 农业生产力和收入得以激发, 粮食安全和家庭收入有了保障。这些方法包括: 少耕法, 轮作, 作物多样化, 集水和灌溉。

2 材料和方法

从尼耶利县基尼行政区选出的小农园艺农民是该研究的

样本单元。首先, 选择尼耶利县是有意图的, 因为那里有大量的小型园艺农民。在该县内, 又有意选择了基尼县, 因为这里集中进行园艺种植。同时, 调查员还从该子县选择了两个子区。在子区域内随机选择家庭, 取 100 位农民的样本量, 这些农民扮演了网络更迭的自我角色。这些子区是根据其相似的农村分类, 相邻的住址以及生计活动方面的相似性来选择的, 主要分部在园艺农业区。

调查员准备了结构化的问卷, 以收集用于研究的定量数据。研究的数据主要源自抽样的农户, 男性和女性户主都包含在内。调查人员拿自己编写的调查问卷进行预测试, 评估其一致性和清晰度以防重复。现场调查期间, 网络采访作为家庭调查的一部分。同时, 调查人员在住户调查问卷中采用了个人数据的收集策略, 由此形成一套指标, 这套指标包括社交网络的不同方面。

当采访者让受访的户主 (自我) 给传播信息的人命名时, 就要使用名称生成器。第一步可以从推广人员、广播、电视或农民那里入手。那些表示愿意从其他农民 (他者) 那里获取信息的人有资格进行网络映射, 那么后续问题就是列出他者的名字和属性。

他者的名字记录在响应矩阵中, 随后在分析过程中进行编码。后续的问题主要为: 网络伙伴的特征 (性别、年龄和地理位置), 网络伙伴与户主之间的关系特性以及多重角色关系。这些数据构成了户主的“互动”网络。

3 结果

从抽样的 100 个农民中, 对每个农民 (以下称为“自我”) 进行调查, 以识别他们信赖的联系人并获取信息 (以下称为“他者”)。每个自我最多确定三个联系人, 从中可以获取有关气候智能型农业的信息。自我的编号从 1 到 100, 而每个自我的他者都被编码为自我的数字, 分别用字母 A、B 和 C 按时间顺序表示。乘数效应是 293 个参与者的净额。

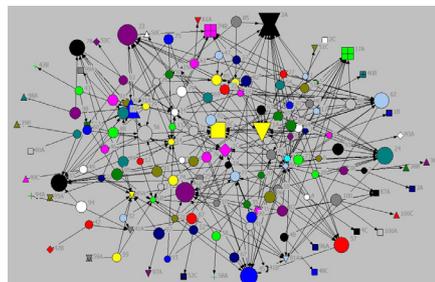


图 1 农民社会关系网络图

图1是尼耶利县农民所展示出的网络结构。节点的大小与其度内中心性完全相同。节点越大,其中心性度量的级别越高,反之亦然。节点2A、17A、23、24、33和45记录了最大程度的中心性。这意味着在基尼子县进行抽样调查的农民中,被列举的农民是开展气候智能型农业最有价值的信息联系人。而这些农民在园艺管理实践中从事保护性农业。

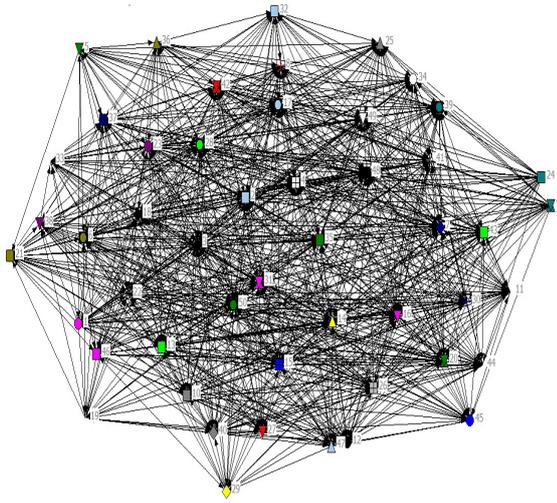


图2 自我的网络

图2代表了自我网络的结构,其中自我恰好依赖于其他自我,从而获取气候智能型农业的信息。为了能更好的描述网络的组成和从属关系,又对样本的自我(同样也是他者)进行了调查,以确定它们之间的关系。这在图3的网络从属关系中得以看到。

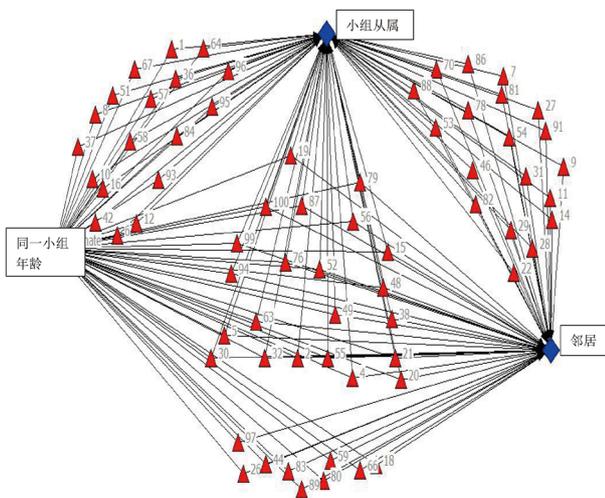


图3 网络联系

如图3所示,基尼农民网络的异质性是网络理论中的一个重要现象。首先,相似性促进了联系,具有相似性格的个

体将成为拉动因素。其次,净异质性中的混合要素确保了资源和信息的多样化分配和传播。有了这样的农民组合,就可以确保保护性农业的多样性,因为各个单位之间的输入差异会阻碍信息和资源的“近交”。

4 讨论与结论

从图1可以看出,农民的经济意义在于他们是信息和资源传播中的宝贵媒介。如果可以利用这些参与者,给予他们权力和资源,政府也可以以有效和有利的方式充分利用他们,向农民传递农业信息。

图1中的农民2A,33和6C记录了他们介于相互之间中心性最高水平。孤立节点未达到网络阈值,因此被忽略。假设农民处于网络矩阵中,他/她至少有一个度内和度外中心点。相互之间的中心性是网络图中的关键概念。在连接其它不相连的节点上,农民2A,33和6C至关重要。他们充当网守,他们在资源和信息流中扮演的中间人角色至关重要。要是没有他们,网络将被断开。所以说他们是信息的桥梁。

图3从邻居、小组成员和同一小组年龄的角度描述了网络从属关系。确定这三个方面有助于描述网络同质性。该国的社区非正式网络尚未开发,这些网络可以补充政府的推广服务。研究表明,与传统的推广服务提供商相比,农民更愿意通过他们的同伴来获得新的信息和资源。

社会网络,特别是在农业管理实践中的社会网络尚未得到广泛利用,因此它们仍然可以在全国范围内传播信息。农业研究机构需要在信息和资源传播的管辖范围内确定具有高度中心地位的人员并为之保持联系。此外,应根据目标社区的结构和网络中心性,整合该国可持续农业示范项目,从而确保最大限度地运用新技术。由于全球变暖,农业经济的风险和不确定性增加,采用气候智能型农业模式成为必然。

致谢

感谢所有接受采访的园艺农民,尤其是那些在尼耶利县基亚瓦拉和查卡行政区的农民。还要感谢参与数据收集的计数员。

利益声明

作者之间,或与任何第三方之间都没有利益冲突。

经费来源

除了作者的投稿,没有其他外部经费来源。

参考文献

- [1] Davis, C. L., & Vincent, K. (2017). Climate risk and vulnerability: A handbook for Southern Africa.
- [2] Conceição, P., Levine, S., Lipton, M., & Warren-Rodríguez, A. (2016). Toward a food secure future: Ensuring food security for sustainable human development in Sub-Saharan Africa. *Food Policy*, 60, 1–9.
- [3] Kanyua, M. J., Waluse, G. K. I. S. K., & Wairimu, W. R. (2015). Factors influencing profitability of diversified cash crop farming among smallholder tea farmers in Gatanga District, Kenya. *Journal of Economics and Sustainable Development*, ISSN, 2222–1700.
- [4] Jost, C., Kyazze, F., Naab, J., Neelormi, S., Kinyangi, J., Zougmore, R., ...& Nelson, S. (2016). Understanding gender dimensions of agriculture and climate change in smallholder farming communities. *Climate and Development*, 8(2), 133–144.
- [5] Lipper, L., Thornton, P., Campbell, B. M., Baedeker, T., Braimoh, A., Bwalya, M., ...& Hottle, R. (2014). Climate-smart agriculture for food security. *Nature climate change*, 4(12), 1068–1072.
- [6] Kabubo-Mariara, J., & Kabara, M. (2018). Climate change and food security in Kenya. In *Agricultural Adaptation to Climate Change in Africa* (pp. 55–80). Routledge.
- [7] Republic of Kenya (2016b). MOALF: Economic Review of Agriculture [ERA] 2018. Central Planning and Project Monitoring Unit, MOALF, Nairobi, Kenya. Available at: http://www.kilimo.go.ke/wp-content/uploads/2018/10/Economic-Review-of-Agriculture_2018-2.pdf. Accessed on 2nd February, 2020.
- [8] Recha, J. W., Mati, B. M., Nyasimi, M., Kimeli, P. K., Kinyangi, J. M., & Radeny, M. (2016). Changing rainfall patterns and farmers' adaptation through soil water management practices in semi-arid eastern Kenya. *Arid Land Research and Management*, 30(3), 229–238.