

基于语义网络分析的微信公众平台转基因议题研究

纪娇娇^{1,2} 申 帆¹ 黄晟鹏¹ 吴丽翔³ 褚建勋¹

(中国科学技术大学科学传播研究与发展中心, 合肥 230026)¹

(中国科学技术大学公共事务学院, 合肥 230026)²

(中国科学技术大学国家同步辐射实验室, 合肥 230029)³

[摘 要] 近年来, 食品安全问题成为人们讨论的热点话题, 公众关注度日益升温, 其中转基因食品问题在世界范围内引起激烈争论。随着网络新媒体的迅猛发展, 微博、微信等社交网络新媒体成为人们获取新闻资讯的重要渠道, 特别是微信公众平台, 作为自媒体热捧的信息发布平台, 其关于转基因所涉及到哪些议题成为研究的重心。本研究运用语义网络分析方法对通过微信公众平台采集的 824 篇有关转基因议题的文章进行分析, 探讨其有关转基因食品及作物的内容中所涉及的方面和偏向性, 以可视化图像直观呈现其议题内容涉及到的转基因生物安全政策、食品标识政策、转基因食品辨别科普、转基因食品事件披露等多个层面, 并针对其若干问题提出了相应的分析建议。

[关键词] 转基因食品 微信公众平台 语义网络 科学传播

[中图分类号] G206 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-8357 (2015) 02-0021-09

A Semantic Network Analysis of Issues about Genetically Modified Food on WeChat Official Account Admin Platform

Ji Jiaojiao^{1,2} Shen Fan¹ Huang Shengpeng¹ Wu Lixiang³ Chu Jianxun¹

(USTC Science Communication Research Center, Hefei 230026)¹

(School of Public Affairs, University of Science and Technology of China, Hefei 230026)²

(National Synchrotron Radiation Laboratory, University of Science and Technology of China, Hefei 230029)³

收稿日期: 2014-12-31

基金项目: 中国科协研究生科普研究能力提升类项目 (2014KPYJD14)。

作者简介: 纪娇娇, 中国科学技术大学公共事务学院博士研究生, 主要研究方向为新媒体语义网络、生物技术科学传播研究,

Email: jijj@mail.ustc.edu.cn;

申 帆, 中国科大科学传播研究与发展中心硕士研究生, 主要研究方向为舆情网络的社会网络分析,

Email: 1589798302@qq.com;

黄晟鹏, 中国科大科学传播研究与发展中心硕士研究生, 主要研究方向为舆情网络的社会网络分析,

Email: foxhsp@mail.ustc.edu.cn;

吴丽翔, 中国科大国家同步辐射实验室博士研究生, 主要研究方向为数据挖掘和网络可视化,

Email: wulx@mail.ustc.edu.cn;

褚建勋, 博士, 副教授, 安徽省高校人文社科重点研究基地中国科学技术大学科学传播研究与发展中心副主任,

Email: chujx@ustc.edu.cn。

Abstract: Food safety has been a hot button issue and gained extensive attention from the public, among which genetically modified foods (GMFs) cause worldwide intense debate. The wide penetration of new communication technologies, for instance WeChat, makes it wider for news consumption. We want to explore whether the news of GMFs on the WeChat Official Account Admin Platform covers different aspects, conforming to the principle of fair coverage. We collected 824 articles on GMFs from the Platform, conduct semantic network analysis of the news items and represent particular facts and practices. Results indicate that news on the Platform are related to various practices, such as GMF safety regulation, labeling policy, science popularization and disclosure of GMF events and finally we give some suggestions based on the analysis of the problems we found.

Keywords: genetically modified food; WeChat official account admin platform; semantic network; science popularization

CLC Numbers: G206 **Document Code:** A **Article ID:** 1673-8357 (2015) 02-0021-09

近年来,以转基因食品安全为代表的食品安全问题引起公众和媒体高度关注。公众对转基因生物和食品认知不够,进而引发关于转基因食品安全问题的激烈争论。科学界对转基因技术的安全性也存在争议,科学家对转基因食品的安全性也没有达成共识^[1]。不同国家,不同地区的公众对转基因食品持有不同态度。欧洲对转基因食品的态度没有美国人乐观,但欧盟国家转基因政策的制定相对严格^[2-4]。一些农业生物技术产业遭到公众一致的情绪化反对,这种负面情绪通过媒体对反对转基因报道和非政府组织反对转基因活动而遭到渲染、放大^[5-7]。中国消费者对于转基因食品的认知、态度和购买意愿随地区变化、时间发展而有所不同。消费者对转基因知识了解较少,而其中消费者对转基因食品的了解程度、收入水平、所居住城市的规模等是影响消费者对转基因食品态度的重要因素^[8-9]。对转基因食品尚未形成某种态度的人更容易受到媒体的影响,而已形成消极态度的人则倾向不改变态度^[9]。责任伦理方面,公众认为政府、食品公司和转基因种子公司应该对转基因玉米和食品的健康风险和生态风险负主要责任^[10]。

媒体的报道内容、报道形式在一定程度上引导公众的行为、决定。科学性媒体应该将抽象概念重新解构成易被大众接受的或与日常生活息息相关的问题,而不能让媒介框架妨碍公众的全面讨论^[11]。转基因生物和食品的报道随着地域和文化背景的不同而有所区

别。关于转基因新闻报道的研究涉及各个层面的利益集团,如政治、经济、科学、公众等。欧洲、美国是转基因大户,《纽约时报》1970年到1999年有关生物技术争议方面的新闻报道存在严重缺失:20世纪80—90年代初,与生物技术相关的新闻报道呈现出压倒性的、积极肯定的特征,与90年代末关于克隆技术的出现相对应,媒体报道出现陡然转向,关注的重心转向克隆技术的伦理争议问题^[12]。Martha等人通过研究英国6家报纸关于转基因的报道,发现报纸成为转基因食品安全争论的政治战场而不是平息科学和技术的争论^[13]。

20世纪90年代,网络新媒体逐渐走入人们的生活,并且不断发展壮大,而传统媒体也开始进行媒介融合转型,这是由于网络传播的科学知识有时能弥补传统媒体知识的空缺与不足^[14]。现今,公众探求某一特定的科学性问题更多的是借助博客和在线媒体资源,而较少使用传统媒体^[15]。公众在面对前沿的科学问题时,如气候变化、核问题、转基因食品以及干细胞等问题时,通常会选择利用网络资源获取信息。因此,如何充分利用网络新媒体进行科学传播成为科学家、科研机构、媒体、政府和公众所面对的新挑战^[16]。作为时下最热门的移动社交平台,微信正在改变人们的沟通方式和生活方式。

目前,中国关于转基因生物和食品报道的研究较少,媒体关于转基因的报道主要集中在转基因技术的发展与推广方面,而对消费者的

知情权、转基因食品科普、转基因标签政策等方面的报道较少^[17-20]。有关转基因报道的研究一般采用传统的内容分析方法,对样本数量、新闻报道议题、新闻报道主体、新闻题裁、媒体来源以及特定词频进行总结分析;选定研究报纸、研究时间段,对转基因议题报道内容进行类目建构,一般包括议题内容、报道类型、引用的消息来源、版面、话语特点及篇幅,较少采用其他方法进行内容研究。

结合当前备受关注的转基因食品安全议题,本研究将以语义网络分析方法,直观呈现微信公众平台是如何报道转基因食品安全议题,探讨媒体和公众的关注点。

1 语义网络分析方法及其优势

与主题内容分析不同的另一种内容分析方法是语义网络分析,又称关系内容分析。与直接编码回答研究问题的主题内容分析不同,语义网络分析首先展示消息内容中对象关系的网络图(如政治家中正面和负面的关系图),然后根据网络,提出问题并回答问题。提问可以从消息中提取出来的具体对象出发,也可以从具体对象、主题累加的概念出发。信息提取和提出问题的这两个独立的过程表明,话语网络提取可以用来回答不同的研究问题,前提是只要回答这些研究问题的对象、主题和关系都在这个网络中,就在一定程度上解决了主题内容分析中研究问题和研究测度不可分割的特点。

语义网络分析克服了传统内容分析的主观性,能够准确提炼整体报道的中心思想,并且降低人工编码的成本。传统内容分析,由于其选取的样本量有限,样本范围有限,无法勾勒出媒体报道的整体形象。主题内容分析在编码之前,首先对报道议题进行划分,后期编码直接将每篇报道归类到某种议题下,因此采集的数据不具有普适性,只能用来回答特定的研究问题^[21]。而语义网络分析可以提高样本量,并且可以用来回答不同层面的问题。

目前,语义网络分析研究主要针对 Twitter,而关于中国微博、微信的语义网络研究较少。Elaine J. Yuan (2013) 对中国新浪微

博关于隐私的主题进行语义网络分析,发现现今中国处于快速的社会转型期,社会环境发生巨大变化,人们对隐私的界定也发生了转变^[22]。情感分析也属于语义网络分析范畴,例如 ShiW 等人对 2011 年 7 月 23 日至 8 月 1 日微博上关于温州动车追尾事件信息的情感分析^[23]; Rui Fan 等人对微博用户的情感相关性进行分析,发现愤怒比快乐更能引起用户的共鸣,而悲伤引起的共鸣程度却非常低^[24]。

本研究不同于传统新闻编码模式,采取语义网络分析方法对微信公众平台上关于转基因的消息进行总结,探讨社交网络新媒体对转基因热点话题的报道。

2 研究方法

不同于传统的文本内容分析和概念频次分析,本研究采用概念共现的方式来探讨概念间的关系,直接反映文本的显义结构和间接反映文本创作者的认知框架。

2.1 样本搜集

微信公众号文章数据的获取具有一定难度,我们采用搜狗微信官方搜索来采集微信公众号文章。搜狗微信独家接入微信公众平台,可快速搜出微信热聊话题、订阅号及文章。2014 年 11 月 18 日,我们输入“转基因”关键词进行文章搜索,共获得 824 篇关于转基因报道的微信公众号消息。

2.2 分词处理

对抓取的 824 篇微信公众号的文章,采用汉语词法分析系统 (ICTCLAS) 进行分词,保留所有的名词、动词和形容词,然后生成分词文本。由于分词系统词典的限制,分词文本里的有些固定词语不能被识别,如微博、大豆油、小白鼠、抗农达、中国农业大学等被分成独立字词,因此人工对初步生成的分词文本进行 3 次筛查,将不合理的分词处理纠正,得到合理正确的分词文本。

分词处理之后,我们对与转基因相关的概念以及概念之间的关系进行分析,得到转基因相关概念的频率和概念共现频次。采用开源软件 Wordij 3.0 对词频和词对频率进行分析。

Wordij 是一款集成多种运算程序如词频、词对频率、可视化语义网络分析的软件。该软件由伊利诺伊大学芝加哥分校 Danowski J. A. 开发 (<http://wordij.net/publications.html>)，能够对以 UTF-8 编码的文件进行分析，所以可以用来分析中文。在 wordij 里导入分词文本，在 wordlink program 这项中设定词频下限为 3，词对频率下限为 3。当两个词间距小于 3 个词的时候，则计算这两个词之间的共现频率。通过计算，得到语义网络的数据基本要素，词和词共现的频率结果。最终，总体获得 8289 个节点和 62194 条边。

2.3 可视化

Gephi (gephi-0.8.2-beta) 是一款可视化开源软件。将上述所得词和词对频率导入 Gephi 生成可视化图。全局图总共有 8289 个节点，我们滤掉频次 200 以下的节点，总共可视化的节点为 312 个。节点频率过滤后，计算剩余节点的加权重度，可视化节点的大小与节点的加权重度呈正相关。节点间的距离反映概念间关系的强弱，概念间关系越强离得越近，关系越弱离得越远。在全局图的基础上进行模块化计算^[25-26]，得到 13 个子图，选择其中 4 个主要子图进行分析。

3 研究结果与讨论

3.1 转基因消息的语义网络

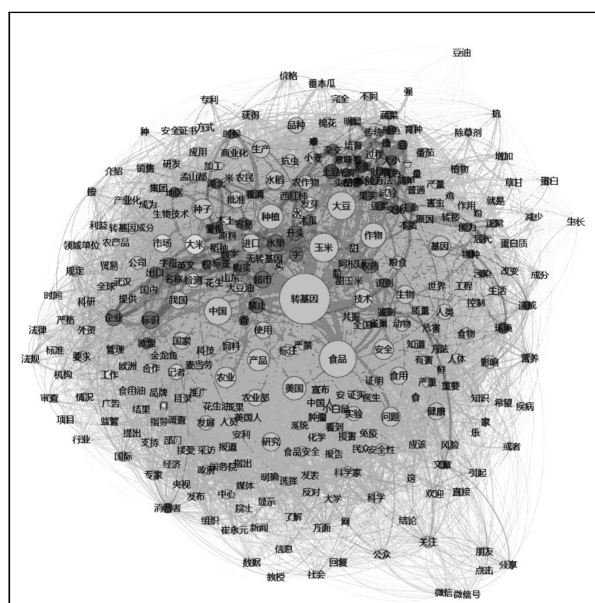


图 1 微信公众平台转基因议题语义网络全局图

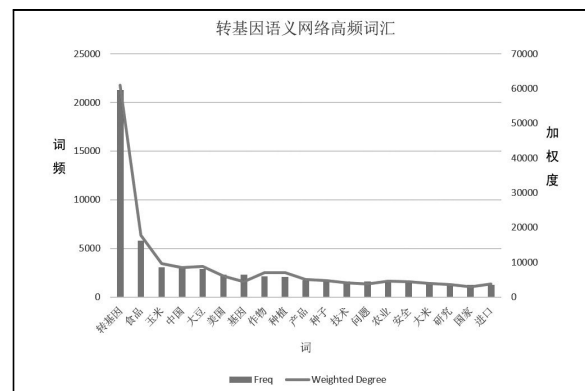


图 2 转基因语义网络高频词

对微信公众号上所有转基因主题的消息进行语义网络分析，得出如图 1 所示的语义网络全局图。从全局图中可以看出几个加权重度大的词：转基因、食品、安全、健康、中国、美国、农业、研究、发展、生产、商业化等，直观地表现出转基因消息涉及到多个层面，热点话题如食品安全问题，转基因标识等政策问题、科学、经济、政治等各个领域。转基因语义网络图中频率排在前 20 的词，如图 2 所示，与转基因语义网络全局图呈现的节点大小及其加权重度一致。

3.2 转基因语义网络模块化

全局图包含大量的信息，无法直接判断全局图涉及到的转基因议题的具体方面，因此我们采用模块化算法，结合随机和加权设定^[25-26]，将全局网络图进行模块化划分、集群分析，具体观察分析不同层面、领域的消息。全局图进行模块化处理，得到 8 个子图，占比分别为：98.42%、0.34%、0.33%、0.24%、0.24%、0.21%、0.18%、0.05%。由于第一次模块化后，其中 98.42% 集群还是过大，对该集群进行二次模块化处理，由该集群生成的子集群占比为 36.67%、34.44%、14.44%、10%、4.44%。模块化过程如图 3 所示。

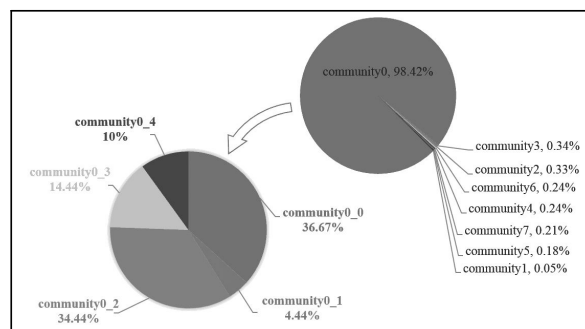


图 3 转基因语义网络模块化

3.3 讨论

3.3.1 转基因生物科技报道

转基因技术是新兴生物技术,转基因技术的应用安全性颇具争议。中国媒体关于转基因的报道主要集中在转基因技术的发展与推广方面,而对消费者的知情权、转基因食品的风险性报道较少^[17-20],转基因议题中科技政策语义网络占全局网络的34%,可以看出微信公众平台转基因主题的消息报道还是占消息的主体部分。该集群网络中,加权重较高的词包括“中国”、“美国”、“农业”、“研究”、“技术”、“发展”、“农民”、“科技”、“国家”等,如图4所示。

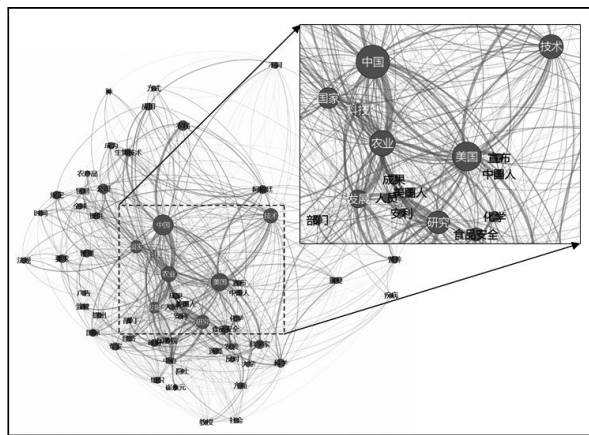


图4 转基因议题科技、政策语义网络

微信公众平台关于转基因技术的报道的消息大部分是关于转基因技术的科普介绍:“什么是转基因技术?转基因三十问系列”、“让蚊子‘打光棍’?转基因技术灭蚊可能致其灭绝”、“转基因技术与转基因产品安全与否未可知”等。另外,习近平主席关于转基因的讲话“习近平:要占领转基因技术制高点”也被多次推送,表明国家领导人的观点“一是确保安全,二是要自主创新。也就是说,在研究上要大胆,在推广上要慎重。转基因农作物产业化、商业化推广,要严格按照国家制定的技术规程规范进行,稳打稳扎,确保不出闪失,涉及安全的因素都要考虑到。要大胆创新研究,占领转基因技术制高点,不能把转基因农产品市场都让外国大公司占领了。”而专门关于我国转基因技术发展现状的文章却很少。微信公众平台关于各个国家转基因技术事件多次提到,却缺少详尽的描述。总的来说,微

信公众平台对转基因技术的报道与传统媒体对转基因技术的报道的风格存在差异,虽然其内容专业化不强,但较传统更为多样化。

3.3.2 转基因食品安全问题

转基因食品安全问题是公众最关心的问题之一,与公众的切身利益直接相关。转基因技术属于新兴高科技技术,科学界对于转基因生物和食品安全性、风险问题存在很大分歧和争议。图5展示微信公众平台上转基因食品安全涉及的层面。科学家尚未对转基因食品的安全性得出结论,此种状况下,公众对转基因食品的安全性就更加怀疑:食用转基因食品是否会影响健康?是否会损害免疫系统?是否会导致肿瘤、影响生育?转基因饲料是否会影响牲畜健康,进而损害人体健康?

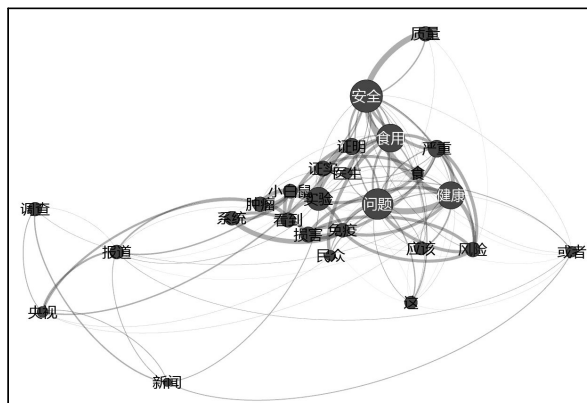


图5 转基因食品安全问题语义网络

公众在不确定的情况下,更愿意去质疑转基因食品的安全性。多个微信公众号发布了“美国宣布转基因食品有毒”这则消息,消息中提到法国科学家用实验证明转基因玉米诱发肿瘤,并叙述了如何鉴别转基因食品的方法。“美国正式宣布转基因有毒,我国转基因食品曝光”这一则消息也在多个公众号上发布,该消息中指出,美国环境医学科学研究院推出的报告“动物实验表明,食用转基因食品有严重损害健康的风险,包括不育、免疫问题、加速老化、胰岛素的调节和主要脏腑及胃肠系统的改变”。另外,消息中指出转基因食品对病人有严重的安全威胁,并号召医生不要让病人食用转基因食品。如图5所示,其中“小白鼠”、“实验”、“肿瘤”、“系统”、“免疫”、“损害”等节点反映了转基因食品安全问题的主要关注点。

3.3.3 转基因食品标识

对转基因食品进行标识是对消费者知情权的保障。世界上各个国家和地区在不同程度上对转基因食品实施安全管理，其中一项就是对转基因生物和转基因食品的标识管理，主要包括自愿标识和强制标识。欧、美是转基因食品大户。美国食品药品监督管理局对转基因食品标识并无强制要求，除非食品营养价值有很大改变或者具有致敏性。但自 2013 年以来，美国陆续有不同的州推出转基因食品强制标识法案。加拿大和阿根廷在转基因食品标识上采取了类似于美国的标识政策。而欧洲、日本以及澳大利亚从消费者的角度出发，制定转基因标识政策，消费者具有自主选择权，坚决保护消费者知情权^[27]。中国关于转基因食品的标识虽然没有形成完备的政策体系，但是我国政府对转基因食品的生产与销售采取强制标识的政策^[28]。

消费者对转基因食品认知水平较低并对转基因食品标识政策缺乏关注^[29]，因此消费者无法科学的辨别转基因食品，在社交网络盛行时代，消费者愿意去选择阅读和转发微信公众号上关于如何辨别和识别转基因产品的相关消息。图 6，转基因食品标识语义网络图中“标识”、“字母”、“名称”、“购买”、“开头”、“字”、“数字”等与微信公众号推出转基因议题中涉及到转基因标识信息相符。微信公众号消息中提到进口水果标签“密码”，指出水果数字标签的特点和隐含意义。“每个标签的中间一般有 4 位阿拉伯数字：3 字开头表示喷过农药；4 字开头表示是转基因水果；5 字开头表示是杂交水果”，该消息并无科学性根据。另有多条信息为“传统的水果标签：四个数字开始为 4，有机水果的标签：五个数字和数字开头为 9，转基因的水果：数字开头为 8”。根据 pluecodes 规定，“8”和“9”标签开头判断进口的水果种类是有一定依据的^[30]。

国家对农业转基因生物实行标识制度。实施标识管理的农业转基因生物目录，由国务院农业行政主管部门、国务院有关部门制定、调整和公布；农业转基因生物标识应当醒目，并和产品的包装、标签同时设计和印制，保障消

费者的知情权和选择权^[31]。现在“加工原料为转基因大豆”、“加工原料为转基因大豆及转基因油菜籽”等字样均在食用油瓶身侧面使用小号字体标识，然而“非转基因产品”多标识于食用油瓶身正面，使用较大号字体标注^[32]。面对这种情况，消费者就会选择分享、阅读一些辨别转基因的信息，如微信公众号上关于转基因标识问题的文章。

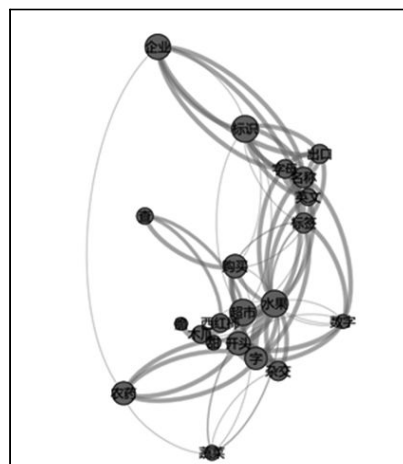


图 6 转基因食品标识语义网络

3.3.4 转基因成分辨别

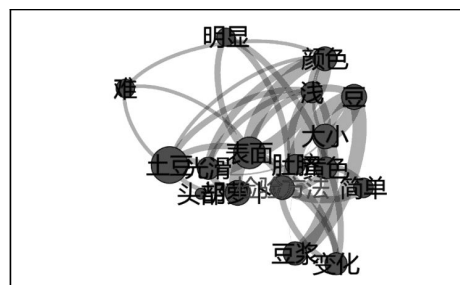


图 7 转基因食品辨别语义网络

如何辨别一个农产品是否是转基因食品也是消费者关注的重点。图 7 转基因食品辨别语义网络中包括与转基因食品识别相关的词汇：“颜色”、“大小”、“表面”、“头部”、“检验”、“黄色”、“变化”。微信公众平台推送辨别转基因食品的一篇文章为“美国正式宣布转基因有毒！转基因的辨别方式！”，占总篇数的 5%。文中指出，可通过形状、颜色、豆浆颜色来区分转基因和非转基因；通过表面光滑度来辨别转基因胡萝卜、土豆和非转基因胡萝卜、土豆；通过口感、饱满度、形状来判断转基因玉米和非转基因玉米；通过产地来识别转基因大米和非转基因大米；通过颜色、形状、

是否耐存储来判断转基因西红柿和非转基因西红柿。而从外表判断食品是否属于转基因在一定程度上缺乏科学根据。

4 微信公众平台的进一步分析

4.1 微信公众平台关注的焦点和盲点

微信公众平台是传统媒体和自媒体的集合体,微信公众平台转基因议题语义网络直观地展示了媒体和公众对转基因关注、兴趣的焦点。从上述转基因各个语义网络可以看出微信公众平台转基因语义网络包含了多个议题,涉及转基因作物种植、转基因食品标识政策、转基因食品安全性问题、转基因食品辨别、转基因食品安全等方面。

传统纸媒对转基因生物技术报道给予高度关注,《人民日报》、《光明日报》、《科学时报》、《科技日报》把转基因技术的发展和推广作为转基因报道议题的重心,而对政策、社会伦理、科普却涉及很少^[17-20]。微信公众平台转基因生物科技报道语义网络占整体网络的34%,而与传统媒体的报道相比,微信公众平台对转基因技术的发展和推广没有传统纸媒高。模块化处理后分离出来的转基因食品安全、标识、成分辨别语义网络表明,微信公众平台对生物科技报道的其他领域也给予关注。新闻是丰富多彩而有秩序的,媒体报道应与其客观存在相符,微信公众平台转基因语义网络包含转基因多个议题,这在一定程度上遵循了新闻公平原则。

虽然关于转基因议题的信息丰富度较高,但是还存在一定的缺失和不足。关于公众的疑惑、争论、社会伦理、转基因生物安全风险在微信公众平台转基因语义网络中体现的较少。虽然有关于如何辨别转基因食品的新闻消息表达消费者对转基因食品安全性的困惑,但是很少有直接表达对食品安全风险的新闻消息,民意表达不能得到充分体现。

有关转基因作物的种植、转基因食品标识的相关科普大部分来自不知名的微信公众号,缺少官方和权威微信号发布的详细的政策信息,如国家具体规定关于何种作物可被种植、在何地种植、什么销售渠道、何种转基因食品

是进口的、非转基因食品标识是否违法等。转基因食品安全性科普报道的缺失,公众在无法判断转基因食品是否安全的情况下,保持警惕的态度,一旦有转基因食品存在风险的新闻,立即给予高度关注。转基因食品安全性的解读需要来自各行各业的专业人士、权威机构来公平公正的参与。

4.2 微信强连接传播对微信科普科学性的影响

目前关于微信和科学传播研究的文献资料较少,研究的难点在于微信公众平台的传播内容和订阅的用户数据获取渠道较为困难,利用微信开展科学传播的研究处在起始阶段,需要加强和提升^[33]。在中国,即时通信是第一大互联网应用,其网民使用率不断攀升。微信拥有庞大用户,通过微信获取信息成为人们重要的新闻消费渠道。

微信传播不依赖外部力量协调,而是依靠与熟人自成圈子,建立起一个相对封闭但是可信度高的信息传播圈子。从传播学角度来说,微信的传播是点对点传播,传播范围受限,信息只在朋友圈传播而陌生人无法接触。而微信公众平台的建立可以让信息传播变成一对多的传播模式,但是前提是用户添加关注。微信公众平台这种点对点的传播模式可以让公众号精确地向特定关注用户推送消息。用户转发微信公众平台信息之后,信息在朋友圈传播也是点对点传播。

转基因话题是热点话题,并且公众对转基因的科技政策、食品安全性、环境危害等各个方面了解甚少。但是由于转基因食品的各种不确定的信息传播,造成公众担心,引发其求知欲。公众在看到转基因相关消息时,会选择阅读和转发。微信用户朋友圈是现实生活中熟人之间建立起来的强连接,在强连接中,彼此间信任度高,人们情感关联度高,用户同质性同样也高。当用户转发转基因相关消息后,朋友圈中其他用户阅读,很可能也会选择转发。如果被转发的信息不科学,很可能就在圈内被扩散,发展成谣传。所以微信平台的信息的传递要注重始发信息的科学性,避免发生谣言。

基于转基因语义网络研究,可以看出微信上的部分转基因知识缺乏科学考据。食品标识

语义网络中,通过条形码数字开头判断进口水果是否为转基因水果的消息缺乏对国际通用的 PLU 码的认知,因此关于该主题的消息缺乏科学性。另外,转基因成分辨别语义网络中,通过形状、颜色、口感等判断农产品是否属于转基因食品的方法严重缺乏科学根据。而以转基因食品标识和转基因成分辨别为主题的消息被多次转发,表明公众对转基因认知程度浅,并盲目进行转发。公众在面对微信公众号推送的消息时应慎重,保持一定的判断力,不可盲目接受,需要理性转载。监管部门应进行科学排查,防止谣言扩散。

转基因食品安全性的解读需要来自各行各业的专业人士、权威机构公平公正地参与。权威机构的微信公众号发布的消息的科学性较强,中国的科研机构,如中国科学院微信公众号“中科院之声”,结合自身的智力资源优势,通过网络交互的传播方式解读社会关注的热点,以期达到传播科学服务公众的目的。另有不少致力于科学传播的组织机构纷纷注册微信公众平台并通过消息推送,向公众传播科学知识。

微信科普需要加强建立权威科普公众号,扩大微信公众平台整体发文数量,提高文章质量,保障内容的科学性。因此官方专业微信公众号应该努力做好宣传和推广工作,接触到更多受众,保障转基因科普的高效性和普遍性。科学传播工作者需要合理利用微信公众平台进行科学知识普及,提高公民科学素养。

参考文献

- [1] Hilbeck A, Binimelis R, Defarge N, et al. No scientific consensus on GMO safety [J]. *Environmental Sciences Europe*, 2015, 27(1): 4.
- [2] Bernauer T. Genes, trade, and regulation: The seeds of conflict in food biotechnology [M]. Princeton University Press, 2003.
- [3] Gaskell G, Allum N, Stares S, et al. Europeans and biotechnology in 2002: Eurobarometer 58.0 [R]. Brussels: European Commission, 2003.
- [4] Jasanoff S. *Designs on nature: science and democracy in Europe and the United States* [M]. Princeton University Press, 2011.
- [5] Harvey M. Citizens in defence of something called science [J]. *Science as Culture*, 2007, 16(1): 31–48.
- [6] Hoban T J. Trends in consumer attitudes about agricultural biotechnology [J]. *AgBioForum*, 1998 (1): 3–7.
- [7] Marchant R. From the test tube to the table [J]. *EMBO reports*, 2001, 2(5): 354–357.
- [8] 黄季焜, 仇焕广, 白军飞, 等. 中国城市消费者对转基因食品的认知程度、接受程度和购买意愿[J]. *中国软科学*, 2006(2): 61–67.
- [9] 钟甫宁, 丁玉莲. 消费者对转基因食品的认知情况及潜在态度初探——南京市消费者的个案调查[J]. *中国农村观察*, 2004(1): 22–27.
- [10] 吴幸泽, 褚建勋, 汤书昆, 等. 当代中国公众对转基因玉米的技术伦理问题认知[J]. *自然辩证法通讯*, 2012(5): 7–12.
- [11] Marks L A, Kalaitzandonakes N, Wilkins L, Zakharchova L. Mass media framing of biotechnology News [J]. *Public Understanding of Science*, 2007, 16(2): 183–203.
- [12] Nisbet M C, Lewenstein B V. *Biotechnology and the American Media: The Policy Process and the Elite Press, 1970 to 1999* [J]. *Science Communication*, 2002, 23(4): 359–391.
- [13] Augoustinos M, Crabb S, Shepherd R. Genetically modified food in the news: media representations of the GM debate in the UK [J]. *Public Understanding of Science*, 2010, 19(1): 98–114.
- [14] Cacciatore M A, Scheufele D A, Corley E A. Another (methodological) look at knowledge gaps and the Internet's potential for closing them [J]. *Public Understanding of Science*, 2014, 23(4): 376–394.
- [15] Brossard D, Scheufele D A. Science, new media, and the public [J]. *Science*, 2013, 339(6115): 40–41.
- [16] Brossard D. New media landscapes and the science information consumer [J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2013, 110 (Supplement 3): 14096–14101.
- [17] 李敏. 在国际背景下对《人民日报》转基因食品和作物的报道的案例研究 [D]. 北京: 北京大学, 2007.
- [18] 金颖. 中国科技类报纸转基因报道内容分析 [D]. 长沙: 湖南师范大学, 2011.
- [19] 李玲, 樊春良. 关于新兴科技伦理与社会问题新闻报道的研究——以国内主流媒体为例[J]. *科学学研究*, 2012, 30(003): 328–336.
- [20] Du L, Rachul C. Chinese newspaper coverage of genetically modified organisms [J]. *BMC public health*, 2012, 12(1): 326.
- [21] Van Attevelde W H. Semantic network analysis: Techniques for extracting, representing, and querying media

- content [J]. Vrije Universiteit Amsterdam, 2008.
- [22] Yuan E J, Feng M, Danowski J A. "Privacy" in Semantic Networks on Chinese Social Media: The Case of Sina Weibo [J]. Journal of Communication, 2013, 63 (6): 1011-1031.
- [23] Shi W, Wang H, He S. Sentiment analysis of Chinese microblogging based on sentiment ontology: A case Study of '7.23 Wenzhou Train Collision' [J]. Connection Science, 2013, 25(4): 161-178.
- [24] Fan R, Zhao J, Chen Y, Xu K. Anger is more Influential than joy: sentiment correlation in Weibo [J]. arXiv, 2013, arXiv: 1309.2402.
- [25] Blondel V D, Guillaume J-L, Lambiotte R, et al. Fast unfolding of communities in large Networks [J]. Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment, 2008, 2008(10): 10008.
- [26] Lambiotte R, Delvenne J-C, Barahona M. Laplacian dynamics and multiscale modular structure in networks [J]. arXiv, 2008, arXiv: 0812.1770.
- [27] Matsuo M, Yoshikura H. "Zero" in Terms of Food policy and Risk Perception [J]. Food Policy, 2014, 45: 132-137.
- [28] 毛新志. 中美转基因食品政策的差异[J]. 科技管理研究, 2007, 27(6): 54-55.
- [29] 陈超, 石成玉, 展进涛, 等. 转基因食品陈述性偏好与购买行为的偏差分析——以城市居民食用油消费为例[J]. 农业经济问题, 2013, (6): 82-88.
- [30] International Federation for Produce Standards. PRODUCE PLU CODES A Users' Guide 2014 [R]. Newark: IFPS, 2014.
- [31] 中华人民共和国农业部令 (第 10 号) 农业转基因生物标识管理办法 [EB/OL]. [2014-12-24]. http://www.gov.cn/gongbao/content/2002/content_61835.htm.
- [32] 食品安全法修订草案: 转基因食品应按规定标识——财经—人民网 [EB/OL]. [2014-12-24]. <http://finance.people.com.cn/n/2014/1223/c1004-26256886.html>.
- [33] 王大鹏, 赵立新. 促进微信等新媒体科学传播——中国科普研究 [EB/OL]. [2014-11-04]. <http://www.crspr.org.cn/yanjiuguandian/100910452014.html>.

(编辑 王奕琳)

论文写作指南 (二)

2. 作者署名

本刊的作者署名, 位于题名之下, 作者工作单位、所在城市及邮编之上。同时, 要求写明作者的姓名、工作单位、职务、职称、研究方向、电子邮箱地址等主要信息, 并以脚注的形式置于论文的首页。如一篇论文有多位作者共同署名, 当多位作者分属于不同单位时, 需在每位作者名后以 1、2、3……依次标序, 并以上角标的形式标注于作者姓名的右上方位置; 当多位作者属于同一单位时, 则无需标注。英文作者署名、工作单位、所在城市及邮编与中文对应一致。关于英文部分的作者姓名, 本刊所采用的拼写方式是将汉语人名按姓和名分写, 姓前名后, 姓与名的首字母大写, 其余为小写。

3. 摘要

摘要是以提供文献内容梗概为目的, 不加评论和补充解释, 简明、确切地记述文献重要内容的短文。摘要是科技类论文的必要组成部分, 一般不能省略。一个好的论文摘要, 可以使读者不必阅读全文, 就能获得文章的核心信息。

(1) 摘要的要素。摘要的基本要素一般包括研究目的、方法、结果和结论。目的: 研究、研制、调查等的前提、目的和任务, 所涉及的主题范围。方法: 所用的原理、理论、条件、对象、材料、工艺、结构、手段、装备、程序等。结果: 实验的、研究的结果, 数据, 被确定的关系, 观察结果, 得到的效果, 性能等。结论: 结果的分析、研究、比较、评价、应用, 提出的问题, 今后的课题, 假设, 启发, 建议, 预测等。其他: 不属于研究、研制、调查的主要目的, 但就其见识和情报价值而言也是重要的信息。

(2) 摘要的类型。按摘要的不同功能来划分, 大致有三种类型: ①报道性摘要。用来报道论文的核心成果和提供定量或定性相关信息的简明文摘。尤其适用于试验研究和专题研究类论文, 多为学术性期刊所采用。篇幅以 300 字左右为宜。②指示性摘要。用来简要介绍论文主题或概括性地说明研究目的的文摘。它指示读者大致了解论文的主要内容轮廓, 重在表述论文的研究目的。篇幅以 200 字左右为宜。③报道-指示性摘要。是以报道性文摘的形式表述论文中信息价值较高的部分, 而以指示性文摘的形式表述其余部分的摘要。篇幅以 300 字左右为宜。本刊论文摘要, 建议采用报道性文摘形式。篇幅以 300 字左右为宜。