

周笑影, 王瑛, 郑超, 等. 大棚种植户的洪涝灾害风险认知度及影响因素研究——以山东省为例[J]. 灾害学, 2021, 36(3): 215–220. [ZHOU Xiaoying, WANG Ying, ZHENG Chao, et al. Study on Flood Risk Awareness and Influencing Factors of Greenhouse Growers: A Case Study in Shandong Province[J]. Journal of Catastrophology, 2021, 36(3): 215–220. doi: 10.3969/j.issn.1000-811X.2021.03.037.]

# 大棚种植户的洪涝灾害风险认知度及影响因素研究<sup>\*</sup>

## ——以山东省为例

周笑影, 王瑛, 郑超, 李兴宇, 董正雷

(1. 北京师范大学 环境演变与自然灾害教育部重点实验室, 北京 100875;  
2. 应急管理部 - 教育部减灾与应急管理研究院, 北京 100875)

**摘要:** 大棚种植户是洪涝灾害中的高脆弱人群。以山东省 2018 年受灾最严重的寿光与未受灾的招远两地的大棚种植户为例, 调查其灾害风险认知度及主要影响因素。通过问卷赋值权重设置, 对大棚种植户的洪涝灾害风险认知度进行综合评估, 百分制下大棚种植户的认知度平均得分为 55.7, 其中寿光平均分为 62.8, 招远平均分为 50。运用 logistic 方法进行大棚种植户认知度的影响因素分析, 最重要的影响因素为恐惧度, 其次是熟悉度、暴露度, 具体为: 恐惧度(年龄段 > 近期是否受灾)、熟悉度(家庭成员学历 > 文化程度 > 灾害经历)、暴露度(家庭人均月收入)。为了提高种植户的灾害应对能力, 要创新灾害体验方式, 使种植户尽可能体验灾害场景, 提升灾害风险认知度, 精细化培训内容, 做到因材施教。

**关键词:** 大棚种植户; 风险认知度; 洪涝灾害; 影响因素; 山东

**中图分类号:** X43; X915.5; P426 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-811X(2021)03-0215-06

doi: 10.3969/j.issn.1000-811X.2021.03.037

近年来, 洪涝灾害频发, 给社会带来极大的经济财产损失<sup>[1]</sup>。农业是我国发展的基础产业, 由于对自然环境的高度依赖性, 使其受自然灾害的影响尤为巨大<sup>[2]</sup>。2018 年 8 月 19–23 日, 受台风“温比亚”的影响, 多地连降暴雨, 山东省寿光市遭遇了自 1974 年以来的最大洪峰, 2019 年受台风“利奇马”的影响, 又遭遇更强的洪峰。寿光是中国菜都, 当地发展了大量蔬菜大棚, 为全国多地供给蔬菜, 2018 年洪涝灾害造成寿光蔬菜大棚被淹、大棚内蔬菜大幅减产甚至绝产, 给大棚农业产业造成严重打击, 极大地影响了寿光地区的经济发展。深入了解大棚种植户(下文简称种植户)的灾害风险认知情况及其影响因素, 对于开展科学防灾减灾措施, 保障该地区农业可持续发展有重要意义。

民众对灾害风险认知程度的不同, 会影响他们在面临灾害时采取的各项措施<sup>[3–4]</sup>。STARR<sup>[5]</sup>研

究发现公众的灾害风险认知与收益存在一定的影响关系, FISCHHOFF 等<sup>[6]</sup>通过研究归纳出影响灾害风险认知的三个要素即恐惧风险、未知风险、社会和个人暴露; LOEWENSTENIN<sup>[7]</sup>指出, 影响个体风险认知因素可归为三大类: 熟悉度(Familiarity)、暴露度(Exposure)和恐惧度(Dread)。熟悉度主要受到个体知识、观察力和经验的影响; 暴露度则反映了遭受潜在风险人数的多少以及区域抵御风险能力的高低; 恐惧度主要来源于对风险危害程度的不确定、对防范措施的信任程度以及部分虚假信息的传播。具体指标的选取包括: 文化传统因素<sup>[8]</sup>、心理测量因素<sup>[9–10]</sup>、人口统计学指标<sup>[11]</sup>、风险经历<sup>[12–13]</sup>、社会经济背景<sup>[14]</sup>等。HU Di 等<sup>[15]</sup>研究了大众对台风灾害的认知, 发现灾害经历、社区社会经济背景、风险沟通渠道, 均对村民的灾害风险认知有显著影响; HARNANTYARI A S 等<sup>[16]</sup>研究发现性别的差异、社会关系的

\* 收稿日期: 2020-12-12 修回日期: 2021-03-09

基金项目: 国家重点研发计划资助(2017YFC1502505)

第一作者简介: 周笑影(1998-), 女, 汉族, 河南鹤壁人, 硕士, 主要从事自然灾害研究. E-mail: 202021051172@mail.bnu.edu.cn

通讯作者: 王瑛(1974-), 女, 汉族, 云南曲靖人, 博士, 教授级高级工程师, 主要从事自然灾害风险评估研究. E-mail: wy@bnu.edu.cn

不同，使得人们面对海啸时具有不同的心理认知和灾害行为；有关研究发现灾害创伤史影响着人们面对灾害的身心反应<sup>[17]</sup>；人们的应急响应行为受到人们的认知以及自身因素和环境因素的共同影响<sup>[18]</sup>。

国内相关研究多是面向大众的心理层面，缺乏针对性的特殊群体的研究<sup>[19]</sup>。如研究震区灾害认知影响因素，从社会文化、基础设施、政府层面构建了大众群体的灾害认知影响因素指标体系<sup>[20-21]</sup>；洪涝灾害方面通过构建关注度、认知度、认知响应层面指标体系研究普通大众的洪涝灾害风险认知因素<sup>[22-23]</sup>。上述研究都是面向社会所有公众，对于特殊群体的暴露度影响因素，尚未涉及。

本文选取山东大棚种植户，这一洪涝灾害脆弱性群体，从备灾、应急、救灾技能方面进行问卷设计，并采用 logistic 回归方法，对影响因素进行定量分析<sup>[24-25]</sup>，通过研究熟悉度、暴露度、恐惧度三大维度上各类因素对种植户灾害风险管理的影响程度，为大棚种植的灾害风险管理提供科学建议。

## 1 数据来源与研究方法

### 1.1 数据来源

本文数据来源于 2019 年 9—10 月进行的“蔬菜大棚种植户的自然灾害风险认知情况及其影响因素”问卷调查。选取温室蔬菜大棚种植发源地——山东省潍坊寿光市和烟台招远市进行调查，包括寿光市纪台镇纪台东村、纪台西村、黄孟村；烟台市招远市抬头赵家村、王家村等地开展实地调研，研究区概况如图 1 所示。共发放调查问卷 350 份，回收有效问卷 271 份。

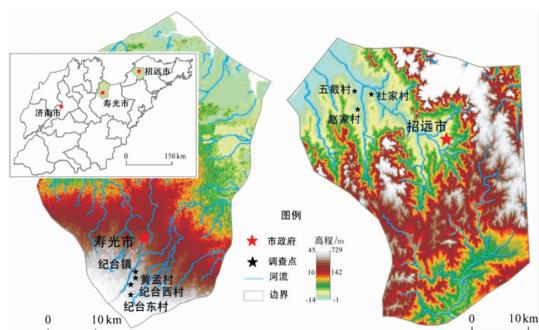


图 1 调查点在山东省的位置及地形水系图

本次调查的数据样本结构如下：

(1) 地区分布，本次调查深入调研山东省寿光市和招远市，研究区包含 2018 年洪灾受灾区(寿

光地区)与未受灾区(烟台地区)，分别回收有效问卷 121 份、150 份，研究区分布合理且具有一定的代表性。

(2) 年龄分布，调查对象的年龄结构大多为 36~65 岁，占总调查人数的 73.3%。

(3) 人口性别，男性和女性调查对象分别占总调查人数的 52.4%、47.6%。

(4) 文化程度，小学及以下、初中、高中、大学及以上四个受教育类别的调查对象分别占总调查人数的 25.3%、44%、22.7% 和 8%，调查对象的文化程度分布较为合理。

(5) 种植面积，种植户种植面积在 0.07 hm<sup>2</sup> 及以下、0.07~0.33 hm<sup>2</sup>、0.4~0.53 hm<sup>2</sup>、0.6~0.67 hm<sup>2</sup> 四个类别的，分别占总调查人数的 11.1%、72.69%、9.6%、5.9%、0.7%。对于不同种植面积的种植户均涉及调查。

(6) 家庭人均月收入，调查对象家庭人均月收入位于 3 000 元及以下、3 000~10 000 元、10 000 元以上三个类别的人数占比分别为 52.40%、43.54%、4.06%。对于不同人均月收入等级的种植户均进行调查。

(7) 灾害经历，43% 的种植户经历过 1 次，30% 的种植户经历过 2 次及以上，27% 的种植户未经历过灾害。

### 1.2 问卷设计

为全面了解种植户的灾害风险认知情况，本文主要从备灾行为、应灾行为、救灾技能以及灾害知识水平进行指标选择，包括：天气预报关注度、简易防灾救急用品备用情况、专业防灾救急用品备用情况、灾情期间是否归家拿取财物、2018 年前蔬菜大棚购买保险情况、灾害自救培训参加情况、2018 年寿光洪水灾害的原因认知情况等，设计本次调查问卷。

### 1.3 数据处理

由于需要对种植户的灾害风险认知进行定量化评价，故采用专家打分的方法确定分值、权重，继而进行加权求和处理。主要流程为：

(1) 针对灾害风险认知度评价类问题分析，由专家分别将答案选项由高到低赋予 5、3、0，不同的分值，并给各问题进行权重赋值。具体分值和权重如表 1 所示。

(2) 根据种植户的回答进行评分加权求和，将其作为种植户的灾害风险认知度。问卷满分为 50 分，30 分为及格，因此以 30 分为界，将种植户分为 2 类：得分 ≥30 分为灾害风险认知度高的群体，反之为认知度低的群体。

表1 种植户调查问卷变量赋值

权重	变量赋值/所赋分数	问题选项		
1.5	天气预报关注度 所赋分数	(1) 1d 5	(2) 3~5d 3	(3) 基本不看 0
	简易防灾救急用品备用情况 所赋分数	(1) 有 5	(2) 无 0	
3	专业防灾救急用品备用情况 所赋分数	(1) 有 5	(2) 无 0	
	灾情期间是否归家拿取财物 所赋分数	(1) 不会 5	(2) 看情况 3	(3) 会 0
0.5	2018年前蔬菜大棚购买保险情况 所赋分数	(1) 买过 5	(2) 没有买过 0	
	灾害自救培训参加情况 所赋分数	(1) 2次以上 5	(2) 有1次 3	(3) 没有参加过 0
1	2018年寿光洪水灾害的原因认知情况 所赋分数	(1) 暴雨天气和气候影响 多选题, 选择三项赋值为5, 选择两项赋值为3, 选择一项赋值为1	(2) 地理环境和地势位置影响 0	(3) 人为因素影响 1

#### 1.4 研究方法与变量说明

二元 logistic 回归方法主要用于研究二分类问题, 以0和1代表自变量, 并构建K个因变量用于模型的构建。logistic回归法具体公式如下:

$$P = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_k x_k)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_k x_k)} \quad (1)$$

式中: P为因变量, 是自变量因子相对于某一事件的发生概率, 取值范围为[0, 1];  $x_i$ 是自变量因子( $i = 1, 2, \dots, k$ ), 是影响事件发生的因素; k为自变量个数;  $\beta_i$ 是偏回归系数, 反映自变量因子 $x_i$ 对P的影响程度大小。

对于分类变量的自变量, 则通过构造虚拟变量(哑变量)进行数据计算。当分类自变量的类别大于2个的时候, 建立一组虚拟变量(哑变量)来代表变量的归属性质。

采用二元 logistic 回归分析方法对认知度高、低两类群体进行分析, 以了解熟悉度、暴露度、恐惧度三大类影响因素的影响程度有何不同。

## 2 结果分析

### 2.1 灾害风险认知度评价

#### 2.1.1 洪涝灾害风险认知现状

对有效回收的271份种植户问卷, 分别从备灾、应急、救灾三方面分析他们的灾害风险认知情况。

从备灾情况来看, 2018洪灾前, 寿光地区种植户能够做到每天看天气预报的人数占该地区调查人数的68.6%; 在2018洪灾后, 该比例有大幅上升, 种植户能够做到每天看天气预报的人数占

该地区调查人数的88.43%。家中备有水泵等专业防灾救急用品的种植户占该地调查人数的90.08%, 家中备有沙袋等简易防灾救急用品的种植户占该地调查人数62.81%。在购买保险方面, 2018年前, 为自家大棚购买保险的种植户有20人, 2018年后增加到了76人。而在烟台地区, 种植户对于天气预报的关注度低于寿光, 该地种植户2018年洪灾前每天看天气预报的人数占比为54.67%, 2018年洪灾后每天看天气预报的人数占比为62.67%, 超过半数的种植户采用简易的防灾物资, 购买保险的积极性也远远低于寿光地区种植户。在洪涝灾害知识的掌握程度方面, 受灾区种植户对于本次洪灾的知识较为全面, 接近半数种植户可以较为全面的认识灾害发生的直接和间接原因。整体来看, 受灾区和未受灾区均有近80%的种植户对于洪灾的发生原因有较为正确的认知, 整体来看, 两地种植户的灾害风险知识情况均较好。

从应急行为来看, 寿光地区有43.80%的种植户选择及时避灾, 不回家拿取财物, 而烟台地区仅有14.00%的种植户采取该行为, 超过半数人存在侥幸心理, 选择根据情况进行自身行为的调整。

从救灾技能方面来看, 数据显示寿光地区有87.6%的种植户未参与过灾害自救培训, 而烟台地区有61.33%的种植户未参与灾害自救培训。在参加过两次及以上的群体中, 多数人表示培训的实用性不佳, 自己参加的培训不是专业的针对蔬菜大棚防灾减灾的。可见对于灾害培训, 各地区的重视度都远远不足。

### 2.1.2 灾害风险认知度评价

根据表1的分值和权重,根据问卷的回答,对相关答案进行赋值加权求和,得分结果如表2所示。由表2可知,总体而言,种植户的灾害风险认知度相对较好,及格分(30分)以上的问卷134份,占48.0%,平均分达27.83。寿光种植户的灾害风险认知度要远高于烟台,寿光种植户灾害风险认知度的平均分为31.38,烟台种植户灾害风险认知度平均分为24.97。

表2 种植户灾害风险认知度得分

得分	总份数	寿光份数	烟台份数
	及占比	及占比	及占比
30~50	130, 48.0%	77, 63.6%	53, 35.4%
0~30	141, 52.0%	44, 36.4%	97, 64.3%
总计	271, 100%	121, 100%	150, 100%
平均分	27.83	31.38	24.97
百分制平均分	55.7	62.8	50

为更直观的对比两个地区的得分差异,将两个研究区的灾害风险认知度得分情况做累计曲线,见图2所示。寿光地区呈明显的高分和中间分多,低分少的状况:85%以上的种植户得分都在25分以上;在45~33分的区间,累计得分的百分比由0升为52%,即52%的种植户得分集中在该区间。而烟台地区则呈明显的高分少、低分多的状况:仅有41%以上的种植户得分在25分以上;在25~18分的区间,累计得分百分比由41%上升至80%,即39%的种植户得分都在该区间。

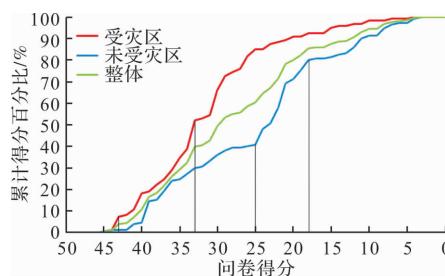


图2 种植户灾害风险认知度得分累计曲线

两个研究区的差异说明,种植户是否遭受过洪涝灾害,在很大程度上会影响他们的灾害风险认知,这种灾害经历就是LOEWENSTENIN<sup>[7]</sup>所提出的灾害恐惧度。

但是从两个地区得分的分布上,也可以看到,影响种植户灾害风险认知的不仅仅是灾害恐惧度,同一个寿光地区、或者烟台地区的种植户,他们的灾害风险认知也有高有低,存在着较大差异,这说明除了灾害恐惧度,还有别的因素在影响他们的灾害风险认知。

### 2.2 影响因素分析

#### 2.2.1 种植户灾害风险认知影响因素

将271份种植户的问卷分为2类:以认知度得分30分为界,≥30分为1类,赋值为1; $<30$ 分,赋值为0,采用二元logistic回归方法分析影响种植户灾害风险认知的因素。将性别、年龄段、文化程度等共10个因素纳入模型计算。

根据 $sig. < 0.1$ 筛选影响因素后,最终将文化程度、家庭成员最高学历、家庭人均月收入、灾害经历、近期受否受灾、年龄段6个因素通过检验,结果如表3所示。

采用混淆矩阵计算该模型的预测精度,结果如表4,该模型综合正确率达65.3%,说明该模型对判别种植户灾害风险认知度高低具有一定参考价值。

根据logistic回归结果,按对种植户灾害风险认知情况产生影响的程度大小,即 $\beta$ 系数进行排序,从高到低分别为年龄段、近期是否受灾、家庭成员最高学历、家庭人均月收入、灾害经历、文化程度。将这些因素归类,则为恐惧度类因素(年龄段>近期是否受灾);熟悉度类因素(家庭成员最高学历>灾害经历>文化程度);暴露度类因素为家庭人均月收入,影响权重见图3所示。整体而言,恐惧度类因素对灾害风险认知度的影响程度最大,系数均达到0.9以上,其次是熟悉度,最后是暴露度。

表3 种植户灾害风险认知影响因素

影响因素	$\beta$	S.E.	Wals	df	Sig.	$exp(\beta)$	$exp(\beta)$ 的95%置信区间	
							下限	上限
年龄段	0.974	0.459	4.504	1	0.034	2.648	1.077	6.507
近期是否受灾	0.946	0.402	5.546	1	0.019	2.575	1.172	5.658
家庭成员最高学历	-0.699	0.289	5.848	1	0.016	0.497	0.282	0.876
家庭人均月收入	0.608	0.247	6.051	1	0.014	1.837	1.132	2.983
灾害经历	0.477	0.264	3.268	1	0.071	1.611	0.961	2.701
文化程度	0.393	0.230	2.920	1	0.088	1.481	0.944	2.324
常量	-4.146	1.316	9.928	1	0.002	0.016		

表 4 种植户灾害风险认知影响因素模型的预测精度

分界值	灾害风险认知	预测		正确百分比/%
		0	1	
0	84	53	61.3	
0.5	1	41	93	69.4
总体百分比/%				65.3

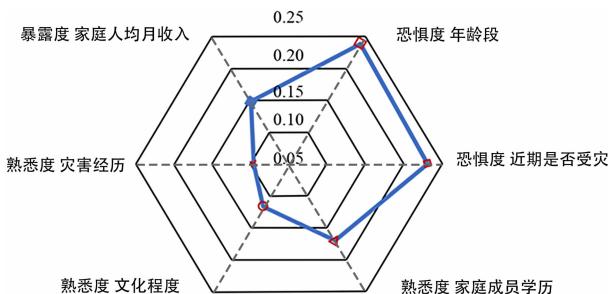


图 3 种植户灾害风险认知影响因素权重图

从恐惧度的维度看, 通过显著性检验的指标是年龄段( $\beta=0.974$ )、近期是否受灾( $\beta=0.946$ ), 且系数都为正。这说明随着年龄的增长、近期有过受灾经历, 种植户的灾害风险认知会得到极大的提高。

从熟悉度的维度看, 通过检验的指标较多, 包括: 家庭成员最高学历( $\beta=-0.699$ )、文化程度( $\beta=0.393$ )、灾害经历( $\beta=0.477$ )。最高学历的系数为负, 即家庭成员的最高学历越高, 种植户的灾害风险认知度反而降低, 这说明家庭成员的高学历并不能转化为种植户的灾害风险认知度。原因是高学历家庭, 相对其他家庭要付出更多的教育成本, 故在备灾物资储备上的支出相对会偏少, 所以对认知度的影响为负。但是, 种植户自己的文化程度越高, 对洪涝灾害知识的学习能力、理解接受程度就越强, 其影响系数为正。此外, 种植户的灾害经历越多, 对灾害的相关知识就会有更深入的了解, 将更加注重进行防灾减灾技能和知识的学习, 所以影响系数也为正。

从暴露度的维度看, 通过检验的只有家庭人均月收入( $\beta=0.608$ ), 即家庭人均月收入越高, 种植户灾害风险认知度越高。通常, 家庭人均月收入较高的种植户, 说明其财产较多, 大棚种植面积多、暴露度高, 这些种植户会更倾向于进行完善的灾前准备、掌握多种灾害知识, 从而最大程度的减少灾害造成的损失。虽然, 大棚种植面积也是体现暴露度的一个指标, 但由于其与家庭人均月收入有相关性且通过显著检验, 故在 logistic 回归模型中, 该指标未通过检验。

### 3 结论与建议

本文以山东寿光、烟台两个地区的大棚种植户为例, 开展了有关洪涝灾害风险认知的问卷调查, 共回收 271 份有效问卷, 采用专家赋值法, 对两个地区种植户的灾害风险认知的现状进行了评价; 运用二元 logistic 回归模型, 进行了种植户的灾害风险认知的影响因素分析。主要结论如下。

(1) 研究区内的种植户, 其灾害风险认知情况属中等偏下, 百分制下认知度平均分可达 55.7 分。遭受过 2018 年洪涝灾害的寿光地区的种植户认知度平均分为 62.8, 未受灾的烟台地区种植户认知度略低, 平均分为 50。2018 洪涝灾害对寿光地区种植户的灾害风险认知度提高, 有较大的影响。

(2) 种植户灾害风险认知度的影响因素, 按影响程度排序分别为: 年龄段 > 近期是否受灾 > 家庭成员学历 > 家庭人均月收入 > 灾害经历 > 文化程度。即年龄越大、近期受过灾、家庭成员学历越低、家庭人均月收入越高、灾害经历次数多、自身文化程度高的种植户, 其灾害风险认知度越高。

(3) 将影响因素归类, 恐惧度类因素(年龄段 > 近期是否受灾); 熟悉度类因素(家庭成员学历 > 灾害经历 > 文化程度); 暴露度类因素为家庭人均月收入。总的来看, 恐惧类因素影响最大, 其次是熟悉度、暴露度。

结合本文结论, 对于如何提高种植户这一特殊群体的灾害风险认知, 有以下建议: 恐惧度的影响最大, 因此在对种植户的灾害培训时, 应采取亲身体验方式, 增强种植户的灾害体验。借鉴地震灾害体验馆等成功案例, 结合 VR 等网络视频技术, 建立洪涝灾害体验馆, 以网络与视觉相结合的方式让种植户身临其境的感受灾害。通过该方式使得种植户积累应对洪涝灾害的经验, 进而增强防灾减灾意识, 在灾害发生时能够更有效地自救。其次, 要定期举办各地区灾害自救培训工作, 根据年龄、文化程度、对灾害风险需求的内容, 精准定位培训内容, 因材施教, 达到培训教育的最终目的。

### 参考文献:

- [1] 王艳君, 高超, 王安乾, 等. 中国暴雨洪涝灾害的暴露度与脆弱性时空变化特征 [J]. 气候变化研究进展, 2014, 10 (6): 391–398.
- [2] 刘玲, 沙奕卓, 白月明. 中国主要农业气象灾害区域分布与减灾对策 [J]. 自然灾害学报, 2003, 12(2): 92–97.

- [3] 赵凡, 赵常军, 苏筠. 北京“7·21”暴雨灾害前后公众的风险认知变化[J]. 自然灾害学报, 2014, 23(4): 38–45.
- [4] 陈容, 崔鹏, 苏志满, 等. 汶川地震极重灾区公众减灾意识调查分析[J]. 灾害学, 2014, 29(2): 228–233.
- [5] STARR Chauncey. Social benefit versus technological risk [J]. Science, 1969, 165: 1232–1238.
- [6] SLOVIC Paul, FISCHHOFF Baruch, LICHTENSTEIN Sarah, et al. Perceived risk: Psychological factors and social implications [J]. Proceedings of the Royal Society of London. Series A, Mathematical and Physical Sciences, 1981, 376: 17–34.
- [7] LOEWENSTEIN G, MATHER J. Dynamic processes in risk perception[J]. Journal of Risk and Uncertainty, 1990, 3: 155–175.
- [8] DOUGLAS M, WILDAVSKY A. Risk and culture: An essay on the selection of technical and environmental dangers [J]. Berkeley: university of California Press, 1982, 4(2): 21–26.
- [9] 余建华, 孙丽. 国外风险认知研究: 回顾与前瞻[J]. 灾害学, 2020, 35(1): 161–166.
- [10] 沈鸿, 孙雪萍, 苏筠. 科技信任、管理信任及其对公众水灾风险认知的影响——基于长江中下游的社会调查[J]. 灾害学, 2012, 27(1): 87–93.
- [11] NICOLA'S C Bronfman, PAMELA C Cisternas, ESPERANZA López – Vázquez, et al. Trust and risk perception of natural hazards: Implications for risk preparedness in Chile [J]. Natural Hazards, 2016, 81(1): 307–327.
- [12] RIAD J K, NORRIS F H, RUBACK R B. Predicting evacuation in two major disasters: Risk perception, social influence, and access to resources. Journal of Applied Social Psychology, 1999, 29(5): 918–934.
- [13] JASON Thistlethwaite, DANIEL Henstra, CRAIG Brown. How flood experience and risk perception influences protective actions and behaviors among canadian homeowners [J]. Environmental Management, 2018, 61(2): 197–208.
- [14] BUBECK P, BOTEZN W J W, AERTS J C J H. A review of risk perceptions and other factors that influence flood mitigation behavior[J]. Risk Analysis, 2012, 32(9): 1481–1495.
- [15] HU Di, PAI JEN – Te, CHEN Yu – Yun. A study of flood disaster risk communication model and adaptive behaviours for river – watershed residents in taiwan [J]. International Community of Spatial Planning and Sustainable Development, 2018, 6 (4): 128–147.
- [16] HARNANTYARI A S, TAKABATAKE T, ESTENBAN M, et al. Tsunami awareness and evacuation behaviour during the 2018 Sulawesi Earthquake tsunami [J]. International Journal of Disaster Risk Reduction, 2019, 43: 101–389.
- [17] WALDREP E, BENIGHT C. Psychosocial consequences: Appraisal, adaptation, and bereavement after trauma [M]. Germany: Springer, Cham, 2015: 195–209.
- [18] 韩译萱. 环境事件中公众应对行为的影响因素及其形成机理研究[D]. 成都: 西南交通大学, 2018.
- [19] 张美颖, 顾鑫炳, 彭毅, 等. 中国灾害风险认知研究的知识图谱分析[J]. 安全与环境工程, 2019, 26(2): 32–37.
- [20] 王若嘉, 苏桂武, 张书维, 等. 云南普洱地区中学生认知与响应地震灾害特点的初步研究——以2007宁洱6.4级地震灾害为例[J]. 灾害学, 2009, 24(1): 133–138.
- [21] 孙磊. 民众认知与响应地震灾害的区域和文化差异——以2010年玉树地震青海灾区和2008年汶川地震陕西灾区为例[J]. 国际地震动态, 2019(3): 44–50.
- [22] 苏筠, 张美华, 高立龙, 等. 防洪工程信任对公众水灾风险认知的影响初探——基于长江流域部分地区问卷调查的分析[J]. 自然灾害学报, 2008, 17(1): 75–80.
- [23] 耿硕璘, 周旗, 李明洁, 等. 新媒体用户灾害认知和响应的时空分异及影响因素研究——以山东寿光洪灾为例[J]. 灾害学, 2020, 35(2): 210–216.
- [24] WANG Ying, ZOU Zhenhua, LI Juan. Influencing factors of households disadvantaged in post – earthquake life recovery: a case study of the Wenchuan earthquake in China [J]. Natural Hazards, 2015, 75(2): 1853–1869.
- [25] WANG Ying, CHEN Hao, LI Juan. Factors affecting earthquake recovery: the Yao'an earthquake of China [J]. Natural Hazards, 2012, 64(1): 37–53.

## Study on Flood Risk Awareness and Influencing Factors of Greenhouse Growers: A Case Study in Shandong Province

ZHOU Xiaoying, WANG Ying, ZHENG Chao, LI Xingyu and DONG Zhenglei

(1. Key Laboratory of Environmental Change and Natural Disaster of Ministry of Education, Beijing Normal University, Beijing 100875, China; 2. Academy of Disaster Reduction and Emergency Management, Civil Affairs and Ministry of Education, Beijing 100875, China)

**Abstract:** Greenhouse growers are highly vulnerability to flood disaster. We take the worst – hit greenhouse growers of Shouguang and the unaffected greenhouse of Zhaoyuan growers in Shandong Province in 2018 as examples to investigate their awareness of disaster risk and the main influencing factors. Through the weight setting of the questionnaire, comprehensive assessment is conducted on the awareness of flood disaster risk of greenhouse growers. The average score of awareness of greenhouse growers under the percentage system was 55.7, which the average score of Shouguang was 62.8, and the average score of Zhaoyuan was 50. Using Logistic method Regression to analyze the influence factors of greenhouse growers in risk awareness, the most important influence factor is the Dread, followed by the Familiarity, Exposure, specific as follows: Dread (age > recent disaster or not), Familiarity (education background of family > cultural > disaster experience), Exposure (per capita monthly income of the family). In order to improve the disaster response ability of growers, it is necessary to innovate the way of disaster experience, so that growers can experience disaster scenes as much as possible, enhance the awareness of disaster risk, refine the training content, and teach students according to their aptitude.

**Key words:** greenhouse growers; risk awareness; flood disaster; influence factor; Shandong Province