

# 吉林省水稻质量安全农户认知与种植意愿分析

王洪丽<sup>1,2</sup>, 杨双<sup>2</sup>, 徐晓红<sup>2</sup>, 杨印生<sup>1\*</sup>

(1.吉林大学生物与农业工程学院,长春 130025;2.吉林省农业科学院,长春 130033)

**摘要:**为了解吉林省水稻生产农户对无公害、绿色和有机水稻及其生产操作规程和水稻生产中禁止使用的农药等水稻质量相关知识的认知情况和优质安全水稻的种植意愿,对吉林省293户稻农进行了问卷调查和分析。结果表明,吉林省稻农对无公害、绿色和有机水稻及其生产技术规程和标准认知程度比较低;吉林省稻农对农药残留影响水稻质量安全的认知度较高,但对重金属和生物毒素影响水稻质量安全的认知度较低;并且有84.6%的农民不了解水稻生产中禁止施用的农药品种和名称;吉林省稻农种植优质安全水稻的意愿比较高。

**关键词:**水稻;质量安全;吉林省

中图分类号:F307.11

文献标识码:A

## Analysis on the Farmers' Cognition and Planting Willingness on the Quality Safety of Rice in Jilin Province

WANG Hong-li<sup>1,2</sup>, YANG Shuang<sup>2</sup>, XU Xiao-hong<sup>2</sup>, YANG Yin-sheng<sup>1\*</sup>

(1. College of Biological and Agricultural Engineering of Jilin University, Changchun 130025;

2. Jilin Academy of Agricultural Sciences, Changchun 130033, China)

**Abstract:** In order to know the cognition of rice farmers of Jilin Province related to rice quality and safety and their intention and behavior of safety rice production, 293 households of rice farmers were surveyed and the investigation data was analyzed. The results showed the cognition of production procedure for pollution-free rice, green rice and organic rice was lower, the cognition of the residues of pesticides influencing on rice quality and safety was higher, the cognition of the residues of heavy metals and the bio-toxin influencing on rice quality and safety was lower. 84.6% of farmers did not know varieties and names of pesticides that had been prohibited to use during rice production. The willingness of farmers to produce green or organic rice was higher.

**Key words:** Rice; Quality and safety; Jilin province

稻米是世界上食用人口最多、历史最为悠久的谷类食物。中国是世界上最大的稻米生产国与消费国,年生产能力在2亿t以上,国内年消费总量约1.4亿t,其中口粮消费1.2亿t,养活近2/3的中国人口,稻米质量及安全性直接关系到中国人民的生活质量问题<sup>[1]</sup>。但由于气候变化、品种变更和耕作制度等因素的影响,近年来水稻病虫害持续爆发,导致水稻生产过程中农药使用迅速增长<sup>[2]</sup>。在稻米生产流通的过程中,农户是实现

从农田到餐桌全程质量安全控制的关键环节。而农户安全认知水平和安全水稻生产的意愿影响其水稻质量安全生产行为。

吉林省作为粮食主产区,水稻播种面积为67.35万hm<sup>2</sup>,每年水稻产量约560万t,涉及稻农约100万户。为了解吉林省稻农对水稻质量安全相关知识的认知与安全水稻的生产意愿与行为态度,本文通过对吉林省293户稻农进行问卷调查,分析了吉林省水稻生产农户对无公害、绿色和有机水稻及其生产操作规程和水稻生产中禁止使用的农药等水稻质量相关知识的认知情况和优质安全水稻的种植意愿。

### 1 调查样本的基本信息

收稿日期:2014-06-03

基金项目:吉林省世行贷款项目(2011-Z52)

作者简介:王洪丽(1976-),女,副研究员,在读博士,主要从事农业系统工程、农业技术经济研究。

通讯作者:杨印生,男,教授,博士生导师,E-mail: yys@jlu.edu.cn

在回收的293份调查样本中,从性别来看男性占57.00%,女性占43.00%;从年龄构成来看,15~24岁的青年人占1.37%,25~34岁的占9.22%,35~45岁占26.96%,45~60岁占46.42%,60岁以上占16.04%,表明中老年是农户生产活动的主体,同时也表明本文中分析的农户认知状态和生产行为比较接近中老年人的水平。从样本的文化程度构成来看,样本中小学以下文化程度的农户占46.42%,初中文化程度的农户占47.10%,表明目前农户的整体文化水平偏低。从家庭经济主要来源看,纯农户占56.66%,家庭收入中农业收入不低于50%的农户占27.3%,家庭收入中农业收入低于50%的农户占16.04%,表明被调查农户的主要经济来源为水稻种植。从水稻种植规模来看,5~10亩的农户占32.57%,10~30亩占38.77%,30亩以上的占28.74%,表明吉林省农户平均种植规模较小。

## 2 农户对水稻质量安全的认知及生产意愿调查

### 2.1 生产农户对优质安全水稻及其生产操作规范的认知

调查表明,对无公害水稻了解的农户占调查样本的10.92%,对绿色水稻了解的占9.56%,对有机水稻了解的占7.85%,对三种都了解并能够区分的只有8人,占调查样本的近2.7%;三种都听说过,但不能区分的占52.56%;三种都不知道的占28.67%。

对无公害水稻生产技术规程和标准了解的农户占调查样本的10.58%;对绿色水稻生产技术规程和标准了解的占调查样本的5.80%;对有机水稻生产技术规程和标准了解的占调查样本的6.14%;对三种水稻生产技术规程和标准都不了解的农户占调查样本的82.94%。

表1 吉林省稻农优质安全水稻及其生产技术规程和标准的认知调查表

统计指标与分类指标	人数(人)	百分比(%)	统计指标与分类指标	人数(人)	百分比(%)	
1=无公害水稻	32	10.92	您了解下列哪些水稻的生产技术规程和标准	1=无公害水稻生产技术规程和标准	31	10.58
您知道并了解以下哪种水稻并能够区分				2=绿色水稻生产技术规程和标准	17	5.80
2=绿色水稻	28	9.56		3=有机水稻生产技术规程和标准	18	6.14
3=有机水稻	23	7.85		4=都不了解	243	82.94
4=都听说过,但不能区分	154	52.56		5=了解一点	2	0.68
5=都不知道	84	28.67				

从表中可以看出,吉林省稻农对无公害、绿色和有机水稻及其生产技术规程和标准认知程度比较低。

### 2.2 农户对水稻质量安全影响因素的认知

调查表明,认为农药残留对水稻质量安全有

影响的占调查样本的83.96%,认为重金属残留对水稻质量安全会有影响的占调查样本的27.65%,认为生物毒素对水稻质量安全有影响的占28.33%,对上诉三种都不知道的占10.24%。调查中还有84.64%的农户不了解水稻种植生产过程

表2 吉林省稻农对水稻质量安全影响因素的认知调查表

统计指标与分类指标	人数(人)	百分比(%)	统计指标与分类指标	人数(人)	百分比(%)		
您是否了解水稻种植生产过程中禁止使用的农药品种和名称	1=知道	20	6.83	1=农药残留	246	83.96	
	2=大概知道	25	8.53	您认为以下哪些因素影响水稻质量安全	2=重金属残留(铅、汞、砷、铬等重金属残留)	81	27.65
	3=不了解	248	84.64	3=生物毒素(如水稻发霉产生的有毒物质)	83	28.33	
				4=都不知道	30	10.24	
				5=都没有	1	0.34	

中禁止使用的农药品种和名称。

调查结果表明,吉林省稻农对农药残留影响水稻质量安全的认知度较高,但对重金属和生物毒素影响水稻质量安全的认知度较低。对水稻生产中禁止施用的农药品种和名称的认知度非常低。

### 2.3 水稻农户种植优质安全水稻的意愿

调查表明,吉林省稻农种植优质安全水稻的

意愿比较高,78.5%的农户表示愿意生产无公害水稻;77.82%的农户表示愿意生产绿色和有机水稻;当被问在什么情况下才愿意生产优质安全水稻时,10.24%表示与一般水稻收益相同就愿意生产;58.36%的农户表示只要比一般水稻收益高就愿意生产;只有10.24%的农户表示无论什么情况都不愿意生产,这部分主要是年龄偏大的农户。

表3 优质安全水稻农户种植意愿调查表

统计指标与分类指标	人数(人)	百分比(%)	统计指标与分类指标	人数(人)	百分比(%)		
您是否愿意生产无公害水稻	1=是	230	78.50	您在什么情况下愿意生产无公害水稻、绿色水稻和有机水稻	1=水稻收益至少与一般水稻相同	30	10.24
	2=否	54	18.43		2=水稻收益比一般水稻高	171	58.36
	3=不知道	9	3.07		3=您认为比一般水稻收益高50%时才愿意生产	55	18.77
您是否愿意生产绿色或有机水稻	1=是	228	77.82	4=都不生产,费工、费时,目前市场不优质优价	30	10.24	
	2=否	56	19.11	5=不知道	7	2.39	
	3=不知道	9	3.07				

## 3 吉林省水稻生产农户优质安全水稻生产意愿及影响因素分析

### 3.1 模型描述

本文采用 Logistic 模型,其函数即逻辑斯蒂函数,又叫增长函数,此函数是在 1838 年由比利时学者维尔玉斯特(P.F.Verhulst)第一次提出,后于 1920 年由美国学者珀尔和利得在研究果蝇的繁殖中,再一次使用这个函数,开始在人口的估计和预测中推广应用,并引起广泛注意<sup>[3]</sup>。

对于二元选择问题可以建立以下计量经济学模型:

$$y_i^* = \alpha + \beta x_i + \varepsilon_i$$

假设误差项  $\varepsilon_i$  有 logistic 和标准正态分布两种情况。其中 F 为概率分布函数,在 F 服从标准正态分布时,我们称为 Probit 模型。在 F 服从 logistic 分布时,我们称为 logistic 回归模型。本文选取 logistic 回归模型。因此,分布函数可记为:

$$P=(y_i=1|x_i)=p[\varepsilon_i \leq (\alpha + \beta x_i)] = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta x_i)}}$$

设事件发生的条件概率为:  $p=(y_i=1|x_i)=p_i$ ,可

$$\text{得 } p_i = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta x_i)}} = \frac{e^{\alpha + \beta x_i}}{1 + e^{\alpha + \beta x_i}}$$

事件不发生的概率为:

$$1 - p_i = 1 - \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta x_i)}} = \frac{1}{1 + e^{\alpha + \beta x_i}}$$

$$\text{则事件的发生比为: } \frac{p_i}{1 - p_i} = e^{\alpha + \beta x_i}$$

对其取对数,得到线性函数:  $\ln(\frac{p_i}{1 - p_i}) = \alpha + \beta x_i$ ,当存在 k 个自变量时,logistic 模型形式扩展为:  $\ln(\frac{p_i}{1 - p_i}) = \alpha + \sum_{k=1}^k \beta_k x_{ki}$

其中,  $p_i = p(y_i=1|x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ki})$  为在给定系列自变量  $x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ki}$  时的事件发生率。

### 3.2 变量选择

本文以农户生产优质安全水稻的意愿为因变量,并根据调查样本的数量,选择了 3 组共 7 个自变量:(1)个人特征变量:包括被调查农户的性别、年龄和文化程度;(2)家庭特征变量:包括家庭经济主要来源和水稻种植规模、是否参加专业合作社;(3)农户对水稻质量安全的认知变量:环境对水稻质量安全的影响。有关变量及其定义见表 4。

### 3.3 模型估计结果与分析

本文采用 SPSS19.0 进行模型估计,模型估计结果见表 5。

模型统计结果显示,农户种植意愿与性别没有相关性,但与年龄、学历、家庭经济主要来源、家庭水稻种植规模、环境对水稻质量安全影响的

认知、是否参加合作组织呈显著相关关系。年龄对无公害水稻种植意愿具有负向影响,年龄越大,越不愿意种植无公害水稻,说明稻农的年龄越大,越倾向于使用常规的生产技术,凭经验和习惯来种植水稻<sup>[4]</sup>;家庭经济主要来源和家庭水稻种植规模对农户种植意愿具有正向的影响,水稻种植收入占家庭收入比重越大的农户,种植无公害、绿色和有机水稻的意愿越强;学历对农户的种植意愿有比较显著的正向影响,学历越高的

人越愿意生产无公害水稻;农户对环境影响水稻质量安全的认知程度对其种植意愿有显著的正向影响,认知水平越高的农户其种植意愿越强;参加合作经济组织的农户种植无公害、绿色和有机水稻的意愿高于未参加合作经济组织的农户,主要是因为参加合作经济组织的农户购买优质安全水稻生产资料和销售水稻的渠道比较畅通,同时能够更好地受到优质安全水稻生产技术指导。

表4 模型变量及其定义

变量名称	变量符号	定义
性别	X <sub>1</sub>	1=男;2=女
年龄	X <sub>2</sub>	1=15~24;2=25~34;3=35~44;4=45~60;5=60以上
文化程度	X <sub>3</sub>	1=小学及以下;2=初中;3=高中及中专、技校;4=大专以上
家庭经济主要来源	X <sub>4</sub>	1=家庭收入中来自农业的比重低于50%; 2=家庭收入中来自农业的比重不低50%;3=纯农户
水稻种植规模	X <sub>5</sub>	1=5亩以下;2=5~10亩;3=10~30亩;4=30~50亩;5=50亩以上
是否参加合作组织	X <sub>6</sub>	1=是;2=否
环境对水稻质量安全的影响程度	X <sub>7</sub>	1=没影响;2=有一定影响;3=有决定性影响
是否愿意生产无公害水稻	Y <sub>1</sub>	1=是;2=否
是否愿意生产绿色或有机水稻	Y <sub>2</sub>	1=是;2=否

表5 吉林省农户优质安全水稻种植意愿的模型估计结果

解释变量	无公害水稻种植意愿			绿色或有机水稻种植意愿		
	B	Wals	Sig.	B	Wals	Sig.
年龄	-0.419**	5.446	0.045	-0.627*	3.236	0.081
性别	0.120	0.160	0.689	0.997	0.100	0.369
学历	0.631**	5.026	0.025	0.657**	8.006	0.041
家庭经济主要来源	0.250*	1.624	0.052	1.516*	1.421	0.072
家庭水稻种植规模	0.155*	1.379	0.064	0.855*	2.033	0.067
是否参加合作组织	1.424**	6.629	0.030	1.870**	6.027	0.036
环境影响水稻质量安全的程度	0.632**	4.042	0.044	0.773**	4.083	0.028
常量	-0.303	0.073	0.787	1.471	0.787	0.375

注:\*、\*\*分别表示在5%、10%的水平上统计显著

## 4 主要结论与建议

### 4.1 主要结论

4.1.1 农户对农药残留影响水稻质量安全的认知比较高,但对重金属残留和生物毒素影响水稻质量安全的认知水平比较低,并且对水稻生产中禁止施用的农药的品种和名称的认知很低。主要是由于吉林省水稻种植农户文化水平偏低,93.52%的水稻种植农户为中小学及以下文化程度。

4.1.2 吉林省稻农对无公害、绿色和有机水稻及其生产技术规程和标准认知程度比较低,主要是由于有关水稻质量安全知识的传播和教育有限使农户缺乏相关知识和信息,吉林省安全水稻生产技术培训缺位。调查中发现70%以上的农户种植水稻过程中使用农药化肥时的技术指导来自自己的经验和其他农户,只有不到10%的农户能够接受到农业专家或农技人员的培训与指导。约有80%的农户没有渠道获得优质、安全、无污染的水

稻生产技术。

4.1.3 吉林省水稻种植农户种植无公害、绿色和有机水稻的意愿比较高,但是实际种植优质安全水稻的农户并不多,调查中发现主要是由于小农户缺少优质安全水稻的栽培技术和缺乏销售渠道。

## 4.2 对策建议

4.2.1 政府应加强水稻质量安全相关知识和信息的传播工作,拓展农户获取食品质量安全相关知识和信息的途径,不断提高稻农对水稻质量安全相关知识和信息的认知,从而促使农户不断自觉提高生产行为的质量安全水平。

4.2.2 加大优质安全水稻的生产技术与操作规程的技术培训力度。农户对农业技术有着较强的需求,但受其自身知识水平等方面的限制,其生产技术水平不高,尤其缺乏现代农业生产技术,需要农业部门,尤其是科研机构和技术推广机构的大力扶持。

4.2.3 提高农户的组织化程度,提高优质水稻生

产农户的质量安全生产技术和市场竞争能力。农民合作组织可以将农户组织起来,通过提供统一的生产资料、实施统一标准化的农业操作规范,规范成员使用农药、兽药等技术行为,建立自己的农产品质量安全控制方式,严格对成员的生产监督和质量安全管理,并且可以通过创立合作组织的产品品牌,树立产品在市场上的声誉,提高农户对保障质量安全水平投入的预期回报,减少小规模分散农户的交易成本,增强农户市场谈判能力并保障其经济利益<sup>[5]</sup>。

参考文献:

- [1] 杨天和.基于农户生产行为的农产品质量安全问题的实证研究——江苏省水稻生产为例[D].南京农业大学,2006.
- [2] 徐霞,杨仕华,朱智伟,等.水稻籽粒农药残留的品种间差异性[J].中国水稻科学,2011,25(2):227-230.
- [3] 常振海,刘薇.Logistic回归模型及其应用[J].延边大学学报(自然科学版),2012(3):28-32.
- [4] 陈凤霞,吕杰.农户采纳稻米质量安全技术影响因素的经济学分析[J].农业技术经济,2010(2):84-89.
- [5] 苏昕,王可山.农民合作组织:破解农产品质量安全困境的现实路径[J].宏观经济研究,2013(2):76-79.

(上接第50页)豆粕提取物中多种抗氧化活性物质相关。大豆皂甙可以直接参与机体的抗氧化过程,能够使肝脏中丙二醛的含量降低,使得SOD和脂蛋白酶的活性大大增加,清除自由基。大豆异黄酮具有较强的抗氧化能力,也是良好的自由基清除剂,它能够形成稳定的自由基中间体从而阻断自由基反应,具有显著的抗血清脂蛋白脂质过氧化作用<sup>[13]</sup>。本研究还发现,豆粕提取物添加量高于750 mg/kg时,血清中抗氧化指标出现了降低。分析这可能与大豆异黄酮的含量有关,Karpuzoglu-Sahin E等<sup>[14]</sup>认为低剂量的大豆异黄酮可以有雌激素样作用,高剂量的大豆异黄酮对淋巴细胞有抑制作用,高浓度的大豆异黄酮还能够促进氧化的发生。

参考文献:

- [1] 祁宏伟,杨华明,于维,等.糖肽酮萜素对肉仔鸡生产性能、免疫器官和血液生化指标的影响[J].饲料工业,2006(14):32-38.
- [2] 石达友,刘汉儒,卓曲,等.中药提取物对鸡免疫器官发育和新城疫抗体水平的影响[J].中兽医杂志,2004(2):4-5.
- [3] 杨汉春.动物免疫学(第二版)[M].北京:中国农业大学出版社,2003:71.
- [4] 朱国强,王永坤.禽类免疫系统的结构与功能[J].预防兽

医学进展,2001,3(1):27-28.

- [5] 高峰,周光宏,韩正康.大豆黄酮对雏公鸡生产性能和机体免疫的影响[J].中国家禽,2000,22(10):8-9.
- [6] Kang J H, Sung M K, Kawada T, et al. Soybean saponins suppress the release of proinflammatory mediators by LPS-stimulated peritoneal macrophages. Cancer Lett, 2005, 230:219-227. DOI: S0304-3835(05)00031-5 [pii].
- [7] 张宝,周玫,陈媛.细胞外超氧化物歧化酶[J].医学综述,2000,6(8):340-341.
- [8] 刘根桃,郑元林,陈伟华,等.妊娠后期母猪饲喂大豆黄酮对泌乳性能及初乳中激素水平的影响[J].南京农业大学学报,1999,22(1):69-72.
- [9] 郭晓红,赵恒寿.大豆异黄酮对肉仔鸡生产性能和免疫功能的影响[J].粮食与饲料工业,2004(6):40-42.
- [10] 陈媛,周玫.自由基医学[M].北京:第四军医出版社,1991:55-57.
- [11] 王洪芳.黄芪多糖对蛋鸡生产性能、抗氧化酶活性、免疫功能及肠道主要菌群的影响[D].河北农业大学,2010.
- [12] 徐春燕.苜蓿多糖和黄芪多糖对肉仔鸡抗氧化性能影响的研究[D].扬州大学,2010.
- [13] 艾清豹,刘德义,甘琼,等.大豆异黄酮对肉鸡抗氧化功能的影响[J].安徽农学通报,2007,13(9):55-57.
- [14] Karpuzoglu-Sahin E, Goyal RM, Hardy C, et al. Short-term administration of 17-beta estradiol to outbred male CD-1 mice induces changes in the immune system, but not in reproductive organs [J]. Immunological Investigations, 2005(34): 1-26.