

严中成,漆雁斌. 科技培训对农产品安全生产行为控制的影响——基于四川的调查[J]. 江苏农业科学,2017,45(14):289-293.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.14.073

科技培训对农产品安全生产行为控制的影响 ——基于四川的调查

严中成,漆雁斌

(四川农业大学经济学院,四川成都 611130)

摘要:基于农业科技培训的视角,从猕猴桃的生产主体特征、组织约束维度,构建农产品安全生产行为控制的实证模型,以农业科技培训为核心解释变量,年龄、劳动力数量、教育、组织约束、种植经验、拥有证书、产值比、主体类别、土地细碎化、种植规模为控制变量对猕猴桃安全生产行为控制的影响进行多元回归分析。结果表明,农业科技培训、家庭劳动力、组织约束、拥有证书、对安全生产行为控制具有显著的正向影响,年龄、土地细碎化对安全生产行为控制具有显著的负向影响。

关键词:科技培训;农产品;安全生产行为控制;多元回归分析;猕猴桃;四川省

中图分类号: F325.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2017)14-0289-04

在食品安全事件频发的社会背景之下,引起了广大群众对食品安全问题的关注,饮食健康观念不断深入人心,而农产品的生产环节是一切食品来源的基础,没有生产环节的安全就没有最终食品的安全^[1],因此如何加强对农产品生产环节的管理和控制,成为各级管理部门关注的焦点。针对农产品安全生产行为的控制和管理,目前主要采取法律约束和部门监管 2 种形式,然而这种监督作用是有限的,对食品加工企业约束等组织化程度较高的农业生产、加工对象来讲可能更有效,然而对于规模小、分散程度广的种植户来讲能发挥的监督和管理作用可能就不再那么有效。加强对个体的科技培训,有利于提高个体的生产效率和整体文化素质,毫无疑问,在中国农民整体教育水平较低的情况下,农业科技培训是提高农业生产效率和农民文化素质水平的主要方式之一,然而,农业生产者的科技文化素质越高是否就一定采取合理、合法、安全的生产行为,这恐怕是有疑问的,因为食品安全的背后就是一些科技的滥用,科技文化素质越高就越有可能采取更为经济而不是更为安全的生产方式^[2]。基于上述疑问和讨论,以 224 个猕猴桃种植户为实证分析对象,构建农产品安全生产行为控制综合指标,利用多元线性回归实证分析模型,探究农业科技培训对农产品安全生产行为控制的影响,同时还加入其他控制变量,分析其他因素的影响状况。

1 文献回顾与模型构建

1.1 文献回顾

加强对农产品安全生产行为的控制问题来源于农产品质量安全问题的凸显。Nelson 指明,农产品质量安全之所以备

受关注,主要是因为使用价值的食物性,特别是具有搜寻品、经验品和信任品的特性^[3]。农业科技培训的实施在于其能提高农民的素质、促进劳动力转移、增加收入等。林毅夫指出,提高农民素质对农村劳动力转移、产业结构调整、科技水平提高都有重要作用,而提高农民素质的基本方法是对农民进行教育和培训^[4];潘丹指出,参加农业技术培训对农业纯收入的提高具有显著的正向影响,农产品安全生产行为的影响因素有组织约束、农户个体特征和宏观管理体制^[5];李恩等从合作组织的视角出发,指出加入合作社会让农户参加更多的培训^[6];杨天和从农产品生产个体特征、组织和宏观环境角度出发,指出农户安全认知水平和自身的文化素质影响着农产品质量安全生产,合作社等生产组织方式有利于农户的安全生产,经济水平、农户专业化程度等存在差异,农户生产的安全行为在区域间的表现存在一定的差异,农户兼业程度的不同影响着其安全生产行为^[7];张蓓等从农业企业生产行为角度出发指出,农业企业能力、农产品供应链协同程度、农产品供应链信息共享程度、消费需求和政府监管力度对农产品供应链核心企业农产品质量安全控制意愿具有不同程度的显著的正向影响,媒体监督力度对农产品供应链核心企业质量安全控制意愿具有显著的负向影响^[8];万俊毅等通过温氏模式的案例研究发现,组织化的标准车间式的农户生产能够实现生产过程的标准化管理,有利于农产品质量的安全控制^[9];王小杰从农产品宏观量管理体系角度出发,指出农产品监管组织体系、质量标准体系、检测检验体系、质量认证体系和法律法规体系对农产品安全生产具有较强的约束作用^[10]。

综上,当前针对农业科技培训方面的研究主要集中在农业科技培训对农民收入水平和文化素质的提高,而没有将农业科技培训和农户安全生产行为控制联系起来。对于农产品安全生产行为控制方面的研究,主要探究组织和宏观法律法规对农户安全生产行为的控制约束,而对于农产品生产者个体行为的改变对农产品安全生产行为控制研究还不足。因此,将农业科技培训和农产品安全生产行为控制联系起来,在

收稿日期:2017-01-03

基金项目:国家社会科学基金(编号:14XGL003)。

作者简介:严中成(1992—),男,四川广安人,硕士研究生,主要从事农业与生态经济研究。E-mail:1152836898@qq.com。

通信作者:漆雁斌,教授,博士生导师,主要从事农业与生态经济研究。E-mail:513521415@qq.com。

前人研究的基础上,丰富农业科技培训的作用研究,同时也为食品安全的控制提供新的解决方法,弥补该领域研究的不足。

1.2 模型的设计

通过数据的线性拟合分析培训内容、年龄、种植规模、种植经验、受教育程度、家庭主要劳动力数量、拥有证书情况、加入合作组织情况、土地细碎化、猕猴桃收入占比、主体类别和农产品安全生产行为控制程度赋值和具有线性关系,且不存在严重的多重共线情况,因此建立多元线性回归模型如下:

$$y_i = \alpha + \beta_0x_1 + \beta_1x_2 + \beta_2x_3 + \beta_3x_4 + \beta_4x_5 + \beta_5x_6 + \beta_6x_7 + \beta_7x_8 + \beta_8x_9 + \beta_9x_{10} + \beta_{10}x_{11} + \mu_i$$

式中: y 表示被解释变量; x 表示解释变量; α 表示截距项或常数项; β 表示为斜率; μ_i 表示扰动项。

1.3 变量的设计

对于 y 的设置,采取综合评估降维赋值法,取值越大对农产品生产行为的控制程度也就越大。笔者所在课题组选取的环节有: y_1 土地有改良行为(改良行为的数量为准,有某项行为取值为 1,没有为零); y_2 化肥的使用量,根据《猕猴桃种植技术规程》所规定,本研究选取年产量在 15 000 kg/hm² 左

右、化肥施用量 180 kg/hm² 为参照值,化肥施用量 ≥ 750 kg/hm² =0,且小于 750 kg/hm² 且大于 180 kg/hm² =1, ≤ 180 kg/hm² 且大于 0 =2,没有施用化肥的 =3; y_3 对于生长期增施有机肥(有 =1;没有 =0); y_4 病虫害防治,采取杀虫灯或黄板(有黄板和杀虫灯 =2;只有其中 1 项 =1;无 =0); y_5 生产过程是否有记录(有 =1,无 =0); y_6 新买种苗是否经过检疫(进行检疫 =1,没有进行检疫 =0); y_7 生长过程是否施用农药(施用农药行为大于 5 次 =0,小于 5 次且大于 0 =1,没有施用农药 =2);最后 $y = y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5 + y_6 + y_7$ 。

对于 x 自变量的取值问题,本研究探讨对象是猕猴桃种植户,因此培训的内容基本包括有机猕猴桃种植技术、无公害猕猴桃种植技术、优特农产品种植技术以及其他生产管理技术。由于 3 种技术的层次和重要性有所区别,因此对于 x 值的取量也采取赋值法,并取综合值,代表各个主体参加农业科技培训内容和程度的不同。取值如下:有机猕猴桃种植技术 =4;无公害猕猴桃种植技术 =3;优特农产品种植技术 =2;其他生产管理技术(如土地整理、病虫害防治、农业职业经理人、施肥技术等) =1,没有参加任何培训 =0。

表 1 模型中变量的含义

变量名称	含义	取值	均值	标准差
y	安全生产行为赋值和	$y = y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5 + y_6 + y_7$	5.67	2.58
x_1	农业科技培训	有机猕猴桃种植技术 =4;无公害猕猴桃种植技术 =3;优特农产品种植技术 =2;其他 =1	3.85	3.37
x_2	家庭劳动力(人)	取实际值	2.26	1.75
x_3	教育程度	大专及以上学历 =4;高中及中专 =3;初中 =2;小学及以下 =1	1.92	0.92
x_4	加入合作组织	根据实际加入的数量为准	0.76	0.47
x_5	种植经验(年)	取主体猕猴桃种植年限为准	8.74	0.60
x_6	拥有证书	以主体拥有证书数量为主(1 =新型职业农民证书、绿色证书、农业职业经理人)	0.35	0.67
x_7	猕猴桃收入比(%)	猕猴桃收入占家庭农业收入的比重	65.00	32.70
x_8	主体类别	企业 =4;农合社 =3;专业大户或家庭农场 =2;散户 =1	2.02	0.98
x_9	年龄(岁)	调查对象的实际年龄	52.10	11.11
x_{10}	土地细碎化	土地面积/土地块数	0.43	0.53
x_{11}	种植规模(hm ²)	实际种植的面积	8.12	19.96

2 实证分析

2.1 数据来源

数据来源于笔者所在课题组 2016 年 7—9 月对四川省猕猴桃种植户的调查,所选择的区域为四川省成都市和广元市,都属于猕猴桃的主产区,其中成都市 180 份,广元市 44 份。调查的种植户都以猕猴桃种植为主,其猕猴桃种植收入占农业总收入的 50% 以上。调查采取问卷访谈的形式进行,共发放 227 份问卷,收回问卷 227 份,回收率为 100%。根据课题研究的要求,剔除 3 份无效问卷,有效率 98.7%,最终使用有效问卷 224 份。

2.2 样本特征描述

由表 2 可知,本次调查的对象中男性有 203 人,女性有 21 人,说明对于专业化的农业生产,男性劳动力依旧占据主要地位;成都 180 个样本,广元 44 个样本,2 地都是猕猴桃种植区;经营的类别中散户有 147 个,占 65.6%,家庭农场或专业大户有 54 个,占 24.1%,合作社有 20 个,占 8.9%,猕猴桃生产企业 3 个,占 1.4%,调查对象主要以猕猴桃种植散户为主,同时为了经营者来源的多样性,对家庭农场、农业合作社

和猕猴桃种植企业经营者作了调查;销售的范围中,省内销售 37.1%,省外 55.4%,主要销售的范围以省内省外为主,说明猕猴桃的种植和销售具有很强的地域性特征;教育水平中小学及以下有 99 人,占 44.1%,中学文化水平有 54 人,占 24.1%,大专及以上学历有 71 人,占 31.8%,因为样本数据主要来源于成都地区,教育水平相对较高;对于样本加入合作社的情况,没有加入合作社的有 71 户,占 31.8%,加入 1 个合作社的有 130 户,占 58.0%,加入 2 个合作社的有 23 户,占 10.2%,说明大多数的种植户加入了合作社;对于种植猕猴桃的检测情况,有检测行为的有 184 个,占 82.1%,没有检测行为的有 40 个,占 17.9%,说明主产区的猕猴桃产品大多有检测行为;对于家庭主要劳动力数量,3 人以下的有 185 户,占 82.5%,劳动力大于 7 人的主要是专业大户和家庭农场。

2.3 统计描述分析

2.3.1 土地改良行为 由表 3 可知,猕猴桃种植户针对土地的改良行为中,占比最高的是增施有机肥,比例达到 78.6%,其次分别是农家肥还田、秸秆还田,分别占 49.6%、39.7%,说明当前土壤的改良行为主要依靠外部肥力的供应。对于像保护性耕作和土壤的修复行为比重相对较低,对于土壤的修

表 2 样本特征统计

变量名称	选择	样本数(户)	比例(%)	变量名称	选择	样本数(户)	比例(%)
性别	男	203	90.60	教育程度	小学及以下	99	44.10
	女	21	9.40		中学	54	24.10
城市	成都市	180	80.40		专科及以上	71	31.80
	广元市	64	19.60	加入组织情况	0	71	31.80
	其他	0	0		1	130	58.00
主体类别	散户	147	65.60	是否有检测	2	23	10.20
	家庭农场	54	24.10		有	184	82.10
	合作社	20	8.90	劳动力数量	无	40	17.90
	农业企业	3	1.40		3人以下	185	82.50
销售范围	本地	17	7.50		3~7人	18	8.00
	省内	83	37.10		7人以上	21	9.50
	省外	124	55.40				

表 3 土地改良行为分布情况

变量名称	样本数(户)	占总样本比例(%)
秸秆还田	89	39.70
种植绿肥	60	26.80
增施有机肥	176	78.60
保护性耕作	10	4.50
测土配方	56	25.00
土壤修复	27	12.05
农家肥还田	111	49.50
无土地修复行为	17	7.60

注:土地改良行为主要是指对土地肥力改善有促进作用和实现可持续利用的措施。

复和改良行为,当前依靠的外力作用是否是可持续的方式有待进一步的考证,从外部获取肥力的供应可能比土地本身的改良,可能花费的时间更短,获得也较方便,但是整体的人工成本可能会更大。

2.3.2 化肥施用情况 根据统计结果,在猕猴桃生产过程中没有施用化肥的种植户只有 1 户;没有超过《猕猴桃种植技术规程》中所规定 180 kg/hm² 的有 88 户,占 39.2%,超过 60%的种植户化肥使用量都大于 180 kg/hm² (表 4)。说明调查对象的猕猴桃生产依旧依赖化肥的使用,甚至有接近 1/3 的种植户超过规定使用量的 3 倍多,严重依赖化肥的农业生产方式还没有得到根本性的改变。

表 4 化肥施用情况

使用量区间(kg/hm ²)	样本数(户)	占总样本比例(%)
0	1	0.4
0~180	88	39.2
180~750	67	30.0
750及以上	68	30.4

注:施肥标准采用《猕猴桃种植技术规程》中所规定 180 kg/hm² 为参照值。

2.3.3 生产环节有机肥施用情况 由表 5 可知,调查对象在猕猴桃的生产过程中施用有机肥的有 83 户,占 37%,超过 63%的种植户没有施用有机肥,这也可以说明表 4 中化肥施用量为什么那么多,另一种推测是因为在土地改良过程中施用了有机肥,不再重复施用,以节约生产成本。

2.3.4 病虫害防治情况 病虫害的防治是农业生产过程中最为复杂的环节。影响产量的关键环节就在于是否对病虫害采取有效的措施,由表 6 可知,采取物理防虫技术的有 131

表 5 有机肥施用情况

施用情况	样本数(户)	占总样本比例(%)
有	83	37
没有	141	63

户,占 58.5%;没有施用物理防虫(杀虫灯和黄板)有 93 户,占 41.5%,比例依旧很高,说明农业生产过程中除传统的化学药剂之外,物理和生物防虫技术开始不断地发展。

表 6 病虫害防治物理防虫措施采取情况

防虫措施选择	样本数(户)	占总样本比例(%)
有	131	58.5
没有	93	41.5

2.3.5 生产过程有无记录情况 生产过程的记录是实现农产品可追溯的关键环节。由表 7 可知,生产过程中有记录的有 134 户,占 60%,生产过程没有记录的有 90 户,占 40%,从统计特征可以看出,没有记录的多为小规模种植户,生产不规范,没有严格的管理制度,因此记录行为相对就少很多。

表 7 生产过程记录情况

记录选择	样本数(户)	占总样本比例(%)
有	134	60
没有	90	40

2.3.6 新购种苗是否经过检疫 种苗的检疫有利于提高种苗的存活率,减少疾病的传播并提高生产产品的安全性。由表 8 可知,新购种苗实现检疫的有 169 户,占 75.4%,说明绝大多数种苗在种植之前都是经过检疫的,而没有检疫的有 90 户,占 24.6%,没有检疫的种植户的主要特征为种苗零散购买,购买数量较少,种植规模有限及种苗来源于市场小贩。

表 8 新购种苗检疫情况

新购种苗检疫情况	样本数(户)	占总样本比例(%)
有	169	75.4
没有	90	24.6

2.3.7 生产过程使用农药情况 由表 9 可知,在生产过程中使用农药的有 200 户,占 89.2%,接近 90%;没有使用农药的只有 24 户,只占 10.8%,说明当前猕猴桃的病虫害防治主要还依赖于农药的使用,表 9 和表 6 形成了呼应,尽管病虫害防治技术开始多样化,如物理防虫、生物防虫技术等,但由于农药成本低、高效率的特点,很多种植户依旧青睐于农药的使用。

表 9 生产过程农药使用情况

农药使用情况	样本数(户)	占总样本比例(%)
有	200	89.2
没有	24	10.8

2.4 回归结果分析

2.4.1 农业科技培训 农业科技培训(核心解释变量)与农产品安全生产行为控制具有显著的正向影响关系(表 10)。说明农业科技培训的技术要求越高,农产品安全生产行为的控制程度也就越高,也就是说生产者更有可能采取更为安全的生产行为。本研究根据猕猴桃种植技术的要求,将不同等级的技术赋值,取值越大说明技术培训的级别和要求也就越严,而回归结果显示其估计系数为正,说明技术培训的层级越高,培训对象掌握的科学技术也就越丰富,且农业技术培训具有很强的针对性,面对特定的对象,采取对接式,有目的培训,增强农业技术培训对生产主体行为的效果。

表 10 模型回归结果

变量名称	估计系数	稳健性标准差	P 值
培训内容	0.130 0	0.046 0	0.009 ***
细碎化	-0.740 0	0.295 0	0.013 **
教育程度	-0.010 0	0.163 0	0.950
加入合作组织	0.880 0	0.353 0	0.010 ***
种植经验	-0.110 0	0.219 0	0.600
拥有证书	1.120 0	0.239 0	0.000 ***
猕猴桃收入比	0.005 0	0.004 0	0.244
主体类别	-0.210 0	0.161 0	0.206
年龄	-0.040 0	0.013 0	0.003 ***
家庭劳动力数量	0.150 0	0.046 0	0.007 **
种植规模	0.000 1	0.000 3	0.623
常数项	6.540 0	0.951 0	0.000 ***
N			224.000
R ²			0.434

注: *、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 水平上差异显著。

2.4.2 年龄 年龄对农产品安全生产行为控制具有极显著的负向影响(表 10)。说明生产经营者年龄越大,精力越有限,改变现有生产行为的可能性越小,从而不利于农产品安全生产控制。年龄越大的人倾向性越固执,行为的自主性越强,外界改变行为的难度系数相对越大,因此年龄对安全生产行为具有负面影响。

2.4.3 劳动力数量 回归结果显示,劳动力数量与农产品安全生产行为控制呈显著的正向影响(表 10)。说明家庭劳动力越多的种植户生产计划的灵活性也就更强,因为农产品安全生产行为对劳动力的需求较大,需要劳动力的调动,劳动力越丰富,调整起来也就越容易,就越有利于农产品安全生产行为的控制。

2.4.4 加入合作组织 加入合作组织与农产品安全生产行为控制呈显著正向影响(表 10)。说明加入农业生产的经济合作组织极有利于农产品安全生产行为的控制,因为农业合作组织标准化程度、组织化程度都比小规模种植户高得多,体制更为健全。同时,合作社和生产者关系十分密切,对农户生产行为产生直接的影响和监督,从而对农产品生产者的约束能力也就越强,从而越有利于农产品安全生产行为的控制。

2.4.5 拥有证书 拥有身份认定证书与农产品安全生产行为具有极显著的正向影响关系(表 10)。说明拥有证书的生产

者越有可能采取安全生产行为,一方面是因为证书拥有者一般受过系统的培训,另一方面出于自身身份和信誉的保障,就越愿意采取安全的生产行为,对生产行为的自我约束也就越强。

2.4.6 土地细碎化 土地细碎化与农产品安全生产行为控制呈现显著的负向影响关系(表 10)。说明土地细碎化程度越高,越不利于安全生产行为的控制,因为土地细碎化程度越大,生产改良行为的难度和成本都相对越大,不利于安全生产行为的改良,也就不利于安全生产行为的控制。

3 结论及政策建议

3.1 结论

本试验的研究成果进一步说明农业科技的培训不仅有利于提高农业生产效率,提高农民的收入水平和文化素质,促进农业产业结构的优化,促进劳动力的转移,同时也有利于农产品安全生产行为的控制,提高对农产品生产过程的控制力,保障农产品的安全。此外研究结果也表明,年龄越大越不利于农产品安全生产行为控制;土地细碎化程度越高越不利于安全生产行为的控制;而生产主体身份的认证(拥有证书)越多越有利于农产品安全生产行为控制;劳动力数量越多也越有利于农产品安全生产行为的控制;也进一步证明农业生产过程中组织约束对农产品安全的积极影响。

3.2 政策建议

3.2.1 加强对种植户多样化的技术培训和指导 除了政府部门组织的培训,还要积极鼓励企业、农民专业合作社、农业技术协会、农业高校等积极采取对种植户的培训行为,甚至可以利用适当的财政补贴手段加以引导和鼓励。培训的内容不仅要多还要精,加强核心知识的培训,采取有针对性的技术培训方式和方法。

3.2.2 提高农业生产的组织化、标准化水平 鼓励新型农业经营主体的发展,加强对农业经济组织的管理和引导,使其合法、合理、符合市场规范地实施生产行为,采取有区别的农产品安全生产行为控制措施,针对规模小、分散程度大的小农户和小规模生产者,要采取组织约束的形式,而对于大规模生产组织要采取制度和法律的约束。

3.2.3 积极培养新型的农业经营者,提高身份认同感 从拥有证书回归结果可以看出,新型农业经营管理者极易采取安全的生产行为,对系统化的农业技术掌握程度相对较高,不仅有利于农业生产效率的提高,更有利于农产品安全的控制。

3.2.4 适度扩大种植规模,加大对土地的整理力度 农地的细碎化不仅不利于管理,同时生产和管理成本极高,阻碍农业生产效率的提高,特别是对于四川省以丘陵为主的地区,要加强对优势田地的整理,如“金土地工程”,扩大其单块面积,降低管理成本,提高生产效率。

参考文献:

[1]李 光. 浅谈我国农产品质量安全问题[J]. 河南农业科学, 2005(8):109-111.

[2]王建华,马玉婷,王晓莉. 农产品安全生产:农户农药施用知识与技能培训[J]. 中国人口·资源与环境,2014(4):54-63.

[3]Nelson P. Information and consumer behavior[J]. Journal of Political Economy,1970,78(2):311-329.

陈化飞. 低碳经济下绿色农产品供应链主体博弈[J]. 江苏农业科学, 2017, 45(14): 293–296.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.14.074

低碳经济下绿色农产品供应链主体博弈

陈化飞

(哈尔滨商业大学, 黑龙江哈尔滨 150028)

摘要:随着经济发展与环境破坏之间的矛盾日益凸显, 发展绿色农产品供应链得到社会各界的广泛关注和认可。运用纯策略纳什均衡与混合纳什策略均衡的博弈理论和方法建立绿色农产品供应链上政府、企业和消费者三者之间的博弈模型, 研究政府监控、企业实行绿色农产品供应链管理、消费者参与绿色农产品供应链建设之间可能存在的情况, 以及各种情况下供应链主体的动态收益关系对于我国绿色农产品供应链建设的影响。结果表明, 政府的补贴和惩罚措施对企业和消费者参与绿色农产品供应链建设具有一定的促进意义, 但惩罚和补贴力度要视情况而定, 企业及消费者应自觉提高绿色农产品供应链建设的参与程度, 提升整体社会福利水平。通过对均衡解及相关参数的分析, 提出政府、企业及消费者在绿色农产品供应链建设方面的对策和建议。

关键词:低碳经济; 绿色农产品; 供应链; 纳什均衡; 博弈模型; 动态收益; 补贴; 惩罚

中图分类号: F252 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2017)14-0293-04

随着“低碳经济”理念的推行和宣传, 保护环境、治理污染、创建宜居城市等成为人们关心、关注的热点话题。绿色供应链管理适应这一发展趋势, 将“环保”融入到生产、销售中, 从长远发展的角度制定经营战略, 不单纯以盈利为目的, 是一种新型的供应链管理新模式。农产品的质量切实关系到消费者甚至子孙后代的身体健康, 构建、优化绿色农产品供应链势在必行。特别是党的十八届五中全会提出五大发展理念之后, 发展绿色食品, 符合国家“绿色发展、低碳发展、循环发展”的战略部署, 符合“产出高效、产品安全、资源节约、环境友好”的现代农业发展方向, 倍受各级政府的重视。国内外学者关于绿色农产品供应链的研究已经取得了一些成果。Sarkis 等较全面地研究了绿色农产品供应链管理战略实施问题^[1-2]。刘伟华等通过研究封闭供应链现状, 提出了绿色农产品封闭化改造的意义, 并以苏果超市有限公司的绿色农产品供应链封闭化改造为例进行分析^[3]。陆彬研究了在信息对称条件下无限次重复博弈及信息不对称条件下基于声誉机制的有限多次博弈的情况, 指出影响农产品供应链成员信任机制建立与完善的因素^[4]。王冲等针对生鲜农产品流通过程中产生

的巨大损耗问题进行研究^[5]。梁鹏等利用联盟博弈中的沙普利值分析了农产品供应链联盟的利益分配机制^[6]。李晓宇研究了非对称信息下农产品供应链的动态博弈模型^[7]。储成兵等针对农超对接这种新型农产品供应链管理新模式展开研究, 并指出其成功的关键在于参与各方力量的均衡发展^[8]。吴绒等通过建立生产与消费系统在绿色农产品业务量规模达到动态稳定, 缓解两大系统之间的信息冲突, 提出绿色农产品供应链协同模式及保障其稳定的措施^[9]。赵静雯等建立了低碳环境下政府、企业、消费者三者之间的博弈模型, 并分析不同情况下各主体的收益情况, 得出混合策略下的最优解^[10]。张汉江等研究了低碳化背景下政府征收碳税的纵向供应链最优减排问题^[11]。林挺等研究了食用农产品供应链中上下游相邻节点间知识共享的演化博弈情况^[12]。邓彬以农产品质量管理体系的完善为保障, 以农产品流通的组织化程度创新为动力, 以契约代管理为准绳, 以信息充分共享为纽带等方面不断完善, 以保证农产品供应链条的畅通, 防止其断裂, 尽可能实现各节点间利益共赢^[13]。游达明等针对低碳供应链研发、促销与定价问题, 构建微分博弈模型, 将产品低碳度和商誉作为状态变量, 综合考虑价格和非价格因素对市场需求的三重影响, 考察并比较不同决策下供应链的反馈均衡策略, 结合数值模拟, 对相关参数进行敏感性分析^[14]。付秋芳等研究了供应商与制造商的碳减排投入行为与策略^[15]。综上所述, 尽管绿色农产品供应链的研究已经取得了一些成果, 但对绿色农产品供应链涉及的政府、企业、消费者

收稿日期: 2016-12-29

基金项目: 黑龙江省哲学社会科学规划项目(编号: 14C005); 哈尔滨商业大学研究生创新科研项目(编号: YJSCX2014-285HSD)。

作者简介: 陈化飞(1980—), 女, 辽宁义县人, 硕士, 副教授, 主要从事物流与供应链管理研究。E-mail: chenhuafei_80@126.com。

[4] 林毅夫. 解决三农问题的关键在于发展农村教育、转移农村人口[J]. 职业技术教育, 2004(9): 31–35

[5] 潘丹. 农业技术培训对农村居民收入的影响: 基于倾向得分匹配法的研究[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2014, 14(5): 62–69.

[6] 李恩, 张志坚, 李飞. 影响农民参加农业技术培训行为因素的分析——基于长春市郊区的调查数据[J]. 管理学报, 2012(3): 66–72.

[7] 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——以江苏省水稻生产为例[D]. 南京: 南京农业大学, 2006.

[8] 张蓓, 黄志平, 杨炳成. 农产品供应链核心企业质量安全控制意愿实证分析——基于广东省 214 家农产品生产企业的调查数据[J]. 中国农村经济, 2014(1): 62–75.

[9] 万俊毅, 黄臻. 农产品质量安全控制的产业化组织运作机制: 以温氏模式为例[J]. 南方农村, 2010(5): 16–22.

[10] 王小杰. 我国农产品质量安全管理体系研究[D]. 济南: 山东师范大学, 2014.