

黑龙江省蔬菜产业生产影响因素的实证研究

杨秀丽^{1,2}, 孙正林¹

(1. 东北林业大学 经管学院, 黑龙江 哈尔滨 150040; 2. 东北农业大学 资源与环境学院, 黑龙江 哈尔滨 150030)

摘 要:蔬菜在种植业中占有举足轻重的地位,黑龙江省正在加快将蔬菜产业打造为玉米替代产业,以发挥其保供、增收和促就业的重要作用,且人口增长和市场需求多样化,也需要蔬菜产业的快速和规模化发展。基于历年《黑龙江统计年鉴》数据,采用逐步回归方法分析蔬菜产业生产的关键因素,并对影响因素进行深入分析,就黑龙江省蔬菜产量提高提供对策建议,以期对黑龙江省蔬菜产业的可持续发展提供参考。结果表明:影响黑龙江省蔬菜产业生产的关键因素在于经济发展、技术投入和土地,而市场因素和机械化程度的影响并不十分明显。针对以上现状,提出了通过加强政策连续性,加大技术投入,加快蔬菜产业结构调整以及加工行业的发展,来提高蔬菜质量,推动蔬菜产业的健康发展,从而推进农业供给侧改革、促进农民持续增收。

关键词:黑龙江省蔬菜产业;生产影响因素;逐步回归;对策建议

中图分类号:S6-33(235) **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2019)01-0177-06

中国是全球蔬菜产量和消费量最大的国家之一,蔬菜产业也逐步从过去“家庭式菜园”转变为

第一作者简介:杨秀丽(1973-),女,博士,副教授,研究方向为农业经济管理和社会保障理论与实践。E-mail: yangxiuli73@126.com.

责任作者:孙正林(1965-),男,博士,教授,博士生导师,研究方向为农业经济管理和高等教育管理。E-mail: sunzhenglin@neuq.edu.cn.

基金项目:国家社会科学基金资助项目(16BJY169);黑龙江省哲学社会科学规划资助项目(18SHD346);黑龙江省科技厅应用技术研究与开发计划资助项目(2013R0242)。

收稿日期:2018-06-30

支撑农村经济发展和农民收入增加的贡献性产业之一。就我国国情而言,蔬菜产业在保供、增收、促就业等多个方面均具有重要意义,其平稳持续发展直接关系到国计民生。我国自加入WTO后,粮食产业受到了国际竞争的强烈冲击。在当前贸易格局下,蔬菜产业的出口优势已经逐渐明显,出口量也逐年递增,在平衡农产品贸易逆差上起到了重要作用。

由于全面二孩政策的实施、城镇化进程的加快和城乡居民消费水平的提高,我国蔬菜产业供需平衡的局面很快将被打破,提高蔬菜产业的生产量迫在眉睫。数据表明,截止到2020年,

should adopt the growth strategy of the combination of advantage and opportunity, combine the development of Jiangxi facility horticultural industry with the development of the provincial modern agriculture demonstration park and the development of leisure and tourism agriculture, and the local green domestic O2O service, which is the first in the industry of the green city, which is the ‘green life, production and the ecological three-unit’ in the commercial model of the ‘facility ecological agriculture industry complex + local green life O2O’, to help the development of the green rise of Jiangxi Province and to build a beautiful and prosperous Jiangxi Province

Keywords: facilities horticulture; industrial development; strategic choices; green rise

我国将增加近1亿的人口,蔬菜需求量也将达到58 950万t,人均蔬菜需求量将达到400 kg。为了满足人口增长带来的蔬菜需求量的快速增长,提高蔬菜总产量和减少蔬菜运输、储存过程中的损耗是主要途径。

该研究以黑龙江省为例,基于逐步回归方法研究影响黑龙江省蔬菜产业生产的关键因素,并对影响因素进行深入分析,就黑龙江省蔬菜产量提高提供对策建议,以期为黑龙江省蔬菜产业的可持续发展提高参考。

1 黑龙江省蔬菜产业现状

黑龙江省作为我国的粮食主产区之一,多年来始终存在着“重粮轻菜”现象^[1]。根据《黑龙江统计年鉴》数据,2016年黑龙江省粮菜播种面积比为35:1,而全国的粮菜播种面积比为5.3:1。可见,黑龙江省在保障国家粮食安全发挥重要作用的同时,蔬菜产业的规模和效益并没有达到全国平均水平。

截止到2016年,黑龙江省蔬菜播种面积为24.1万hm²,蔬菜产量为936.8万t,占全国播种面积和产量的比例分别为1.1%、1.2%。蔬菜单位面积每1万hm²产量为38.87万t,稍微高于全国的平均单位面积产量(全国蔬菜单位面积每1万hm²平均产量为34.67万t)。

从图1、图2和图3可以看出,黑龙江省蔬菜的播种面积和总产量占全国比例,自2014年开始明显下降。而黑龙江省单位面积的蔬菜产量,也只是略高于全国平均水平,与黑龙江省的粮食产量完全不成比例。

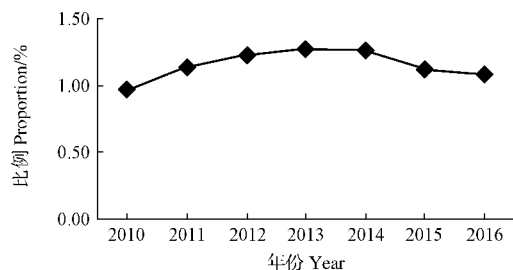


图1 黑龙江省蔬菜播种面积占全国比例变化

Fig. 1 Proportion change of Heilongjiang Province vegetable sown area

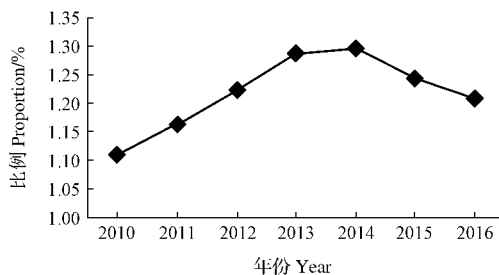


图2 黑龙江省蔬菜产量占全国比例变化

Fig. 2 Proportion change of Heilongjiang Province vegetable production

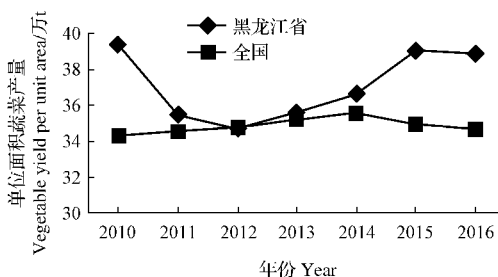


图3 黑龙江省和全国蔬菜单位面积产量对比

Fig. 3 Comparison of vegetable yield per unit area between Heilongjiang and China

据统计,黑龙江省种植蔬菜种类达到十大类近300个,规模化种植的蔬菜种类主要有15种,大白菜、早黄瓜、番茄、圆葱成为全国有优势的寒地蔬菜种类。黑龙江省蔬菜食品安全性较好,但由于种植规模小且种植区域分散,在国内市场难以形成规模优势^[1]。

和粮食产业相比,蔬菜是高效产业;和露地蔬菜相比,棚室蔬菜是高效模式;和原料蔬菜相比,加工蔬菜是高附加值产业^[2]。根据调研,黑龙江省选择的蔬菜种植模式多为露地种植,每667 m²产值3 000元左右,纯效益2 000元左右^[3],是效率较低的方式之一。

从表1可以看出,黑龙江省的蔬菜种植多以露地为主,生产效率低,蔬菜的产后贮藏加工技术落后。并且,主要产品为初级加工蔬菜,其中利用简易的地窖等贮藏设施进行秋菜冬储占大多数,速冻菜、脱水菜等附加值较高的加工类蔬菜非常少。

表 1 黑龙江省主要蔬菜种植情况

Table 1 The main vegetable planting in Heilongjiang Province

蔬菜种类 Cultivation pattern of vegetable	种植面积 Planting area /万 hm ²	栽培模式 Cultivation model
大白菜	4.67~6.67	露地
茄子	4.67~6.67	露地简易覆盖
黄瓜	3.34~6.00	露地+棚室
番茄	2.67~4.00	棚室为主
南瓜	2.00~3.34	露地
甘蓝	1.33~2.00	露地
菜豆	1.00~1.67	露地
胡萝卜	0.07~0.13	露地
大蒜	0.04~0.07	露地

注:数据为 2017 年黑龙江省调研获得。

Note: The data are obtained from the research in Heilongjiang Province in 2017.

由于受气候和地理条件等限制,黑龙江省蔬菜产销量比较低,夏秋旺季蔬菜自给率仅为 80%,冬春淡季仍需外进蔬菜 300 万 t 左右,地产新鲜蔬菜的自给率仅为 15%^[4]。十一五期间,黑龙江省探讨“北菜南运”策略,能够实现批量南销的蔬菜种类有限,主要包括番茄、菜豆、南瓜、大白菜、马铃薯等;黑龙江省向国外销售蔬菜,主要依靠俄罗斯远东市场,出口周边的国家还包括马来西亚、日本、韩国等,但从蔬菜种类和数量上看均没有形成规模化。

从以上分析可以看出,黑龙江省当前的蔬菜产业发展路径十分低效。《全国蔬菜产业发展规划(2011—2020 年)》提出,以黑龙江、吉林、内蒙古和新疆 4 省形成的北部高纬度夏秋蔬菜优势区域,到 2020 年蔬菜总产量要达到 1 900 万 t,外销量 1 100 万 t。因此,研究黑龙江省蔬菜产业生产的影响因素,并针对关键因素采取措施提高蔬菜产量,具有重要的实践意义。

2 黑龙江省蔬菜产业生产的影响因素选择和实证分析

2.1 黑龙江省蔬菜产业生产的影响因素选择

影响蔬菜产业生产的因素很多,通过分析已有文献,土地、资本、规模和技术是普遍选择的影响因素。该研究结合经济增长模型和黑龙江省蔬菜产业生产现状,通过筛选因素分别从土地(蔬菜

种植面积)、经济发展(第一产业增长值)、技术投入(农药使用量)、市场因素(价格指数)和机械化程度(柴油使用量)5 个方面来设定实证模型。这 5 个方面也分别对应了黑龙江省蔬菜生产的规模、发展背景、技术投入、市场建设情况和标准化生产。

其中,土地是农产品生产的首要重要资源,黑龙江省蔬菜种植面积也会直接影响了蔬菜产量;其次,蔬菜生产对环境的依赖性极高,其产量和质量会受到农药用量的影响;柴油使用量代表农业机械化程度,农业机械化程度越高,蔬菜产业的生产效率也就越高;然后,蔬菜产业作为农业的重要组成部分,第一产业增长值用于代表蔬菜产业与国民经济的联系;最后,选择价格指数来代表蔬菜价格与市场需求量的关系。

2.2 黑龙江省蔬菜产业生产的影响因素实证分析

基于多元回归中的逐步回归方法对黑龙江省蔬菜产业生产的影响因素进行实证分析。设定回归模型解释变量如表 2 所示。

表 2 模型解释变量

Table 2 Model explanatory variable

符号 Symbol	名称 Name
lnY	蔬菜产量
lnY1	蔬菜种植面积
lnY2	第一产业增长值
lnY3	农药使用量
lnY4	价格指数
lnY5	柴油使用量

基于以上变量,构建回归模型如公式(1)所示:

$$\ln Y = \beta_1 \ln Y1 + \beta_2 \ln Y2 + \beta_3 \ln Y3 + \beta_4 \ln Y4 + \beta_5 \ln Y5 + \epsilon \quad (1),$$

为了分析各自变量对因变量的影响,采取逐步回归方法建立模型,如公式(2)~(6)所示:

$$\ln Y = \beta_1 \ln Y1 + \epsilon \quad (2),$$

$$\ln Y = \beta_1 \ln Y1 + \beta_2 \ln Y2 + \epsilon \quad (3),$$

$$\ln Y = \beta_1 \ln Y1 + \beta_2 \ln Y2 + \beta_3 \ln Y3 + \epsilon \quad (4),$$

$$\ln Y = \beta_1 \ln Y1 + \beta_2 \ln Y2 + \beta_3 \ln Y3 + \beta_4 \ln Y4 + \epsilon \quad (5),$$

$$\ln Y = \beta_1 \ln Y1 + \beta_2 \ln Y2 + \beta_3 \ln Y3 + \beta_4 \ln Y4 + \beta_5 \ln Y5 + \epsilon \quad (6)。$$

选取 2006—2016 年的黑龙江统计年鉴数据,利用软件 EViews 进行回归分析,对于公式(2),得出回归结果如下:

$$\ln Y = 0.854\ 89 \ln Y_1 \quad R^2 = 0.613\ 7 \quad (7),$$

如公式(7)所示,回归后公式(1)中的系数 β_1 为 0.854 89,并在 1%上显著,拟合优度 R^2 为 0.613 7。即蔬菜种植面积每增加 1 个单位,蔬菜产量将增加 0.854 89 个单位。

同理对公式(3)~(6)进行回归分析,得出结果如下:

$$\ln Y = 0.918\ 08 \ln Y_1 + 1.262\ 61 \ln Y_2 \\ R^2 = 0.824\ 4 \quad (8),$$

$$\ln Y = 1.176\ 39 \ln Y_1 + 1.553\ 5 \ln Y_2 + \\ 1.288\ 2 \ln Y_3 \quad R^2 = 0.880\ 9 \quad (9),$$

$$\ln Y = 0.447\ 4 \ln Y_1 + 1.024\ 1 \ln Y_2 + \\ 0.685\ 5 \ln Y_3 - 0.984\ 06 \ln Y_4 \\ R^2 = 0.990\ 5 \quad (10),$$

$$\ln Y = 0.652\ 7 \ln Y_1 + 1.126\ 1 \ln Y_2 + \\ 0.825\ 86 \ln Y_3 - 1.167\ 09 \ln Y_4 - \\ 0.024\ 34 \ln Y_5 \quad R^2 = 0.990\ 7 \quad (11)。$$

在回归结果公式(8)~(10)中, β_1 、 β_2 和 β_3 均在 1%水平上显著, β_4 在 10%水平上显著, β_5 不显著。

2.3 回归结果分析

在回归结果(7)~(11)中,拟合优度 R^2 不断提升,表明模型对黑龙江省蔬菜产业现实情况的拟合程度越来越好。对比蔬菜种植面积($\ln Y_1$)的系数 β_1 发现,虽然 β_1 一直在 1%水平上显著,但 β_1 的值随着回归的进行不断减小。这表明在蔬菜产业发展初期,其产量主要受到播种面积的影响,随着产业的进一步发展,土地对蔬菜生产的影响正在不断减小。造成上述结果的原因有 2 点:一是科技进步导致蔬菜种植技术的进步,特别是棚室蔬菜和设施蔬菜的普及,使得蔬菜产量的主要影响不再是种植面积;二是市场对蔬菜种类需求的多样化和对蔬菜质量要求的提高,也决定了产量和质量必须同步发展。

对比第一产业增长值($\ln Y_2$)的系数 β_2 发现, β_2 的值一直处于大于 1 的状态,这说明当第一产业增长 1%时,蔬菜产量的增长将大于 1%。随着居民生活水平和健康意识的提高,蔬菜在膳食结

构中所占的比例越来越大,市场需求增加将进一步刺激生产规模的扩大和产量的提升。

对比农药使用量($\ln Y_3$)的系数 β_3 发现, β_3 的值一直降低,但仍处于较高的水平。 β_3 的值较高是由于蔬菜产量受到农药使用量的显著影响, β_3 的值降低是由于市场对蔬菜质量的重视程度不断加深和蔬菜种植技术的发展,特别是有机蔬菜的销量受到消费者的普遍欢迎,均要求蔬菜生产的农药使用量必须下降。

对比价格指数($\ln Y_4$)的系数 β_4 发现, β_4 在始终 10%水平上显著且值为负数,这说明价格指数对蔬菜产量的影响并不明显。造成这个现象的原因在于:一是蔬菜价格联动机制不健全,市场建设不完善;二是蔬菜作为生活必需品之一,需求的价格弹性系数低。

对比柴油使用量($\ln Y_5$)的系数 β_5 发现,柴油使用量对蔬菜产量回归过程中呈不显著状态。 β_5 不显著并不能说明蔬菜产量与机械化程度无关,由于回归使用的是黑龙江省数据,不显著表明黑龙江省蔬菜产业生产的机械化水平较低。

3 结论与建议

该研究发现,影响黑龙江省蔬菜产业生产的关键因素在于经济发展(第一产业增长值)、技术投入(农药使用量)和土地(蔬菜种植面积),市场因素(价格指数)和机械化程度(柴油使用量)的影响并不十分明显。为了加快种植结构调整,多渠道增加农民收入,降低玉米价格连年下跌的不良影响,尽快将蔬菜产业打造为黑龙江省重点发展的玉米替代产业^[5],提出以下对策建议。

3.1 加强政策连续性,持续推动蔬菜产业的健康发展

由于较好的经济效益和日益增长的市场需求量,蔬菜种植正逐渐成为提高农民收入和促进经济发展的重要途径之一。黑龙江省作为农业大省,蔬菜产业的重要性更是不言而喻,在黑龙江省蔬菜产业生产的影响因素研究中,第一产业增长值是十分重要的影响因素,因此,为了提高蔬菜产量,黑龙江省政府应在中央政策体系框架下,出台政策持续鼓励蔬菜产业发展,并加强宏观政策指导。具体分为 3 个方面。

一是政府要加大对蔬菜产业的投入。首先是要加强对蔬菜产业基础设施建设的投入。从表2可以发现,黑龙江省主要蔬菜多采用露地种植方法,露地种植对季节和气候的依赖度极高,且蔬菜产量和质量也难以保障。如果政府能够加快建设蔬菜种植基地,并形成配套的水利和电力网络设施,黑龙江省蔬菜种植环境将得到有效地改善。其次还要加强对蔬菜种植人才的培养和引进。蔬菜种植技术对蔬菜产量提升的贡献度已超过土地资源,而技术的进步主要取决于人才。因此,黑龙江政府更应该在市场经济环境下培养和管理专业人才,留住高层次人才,以提升蔬菜产业的竞争力。

二是政府要在金融、融资上进一步出台新的鼓励政策。新的政策应该包括以下几方面:1)鼓励合作社和农户种植蔬菜,并且在税收、资金上给予蔬菜加工企业一定的优惠;2)扩大农户、信用社等生产单位的融资渠道,协助生产单位与银行、信用社的沟通与接洽,帮助其获得贷款和融资;3)对于表现突出的种植大户、蔬菜基地,进行公开表彰和奖励,激发蔬菜的种植热情。

三是政府要加强扶持政策的连续性。在当前农业供给侧改革和土地流转制度逐步完善的背景下,国家要求各级政府在中央政策框架下制定具有特色的地方农业发展政策。黑龙江省蔬菜产业正处于初级发展阶段,种植低效不规范,龙头企业未形成,需要政策持续地扶持种植户生产和蔬菜基地的建设,以持续推动蔬菜产业的高质高效发展。

3.2 加大对蔬菜产业的技术投入,提高蔬菜质量

黑龙江省蔬菜产业高效发展的关键在于具备更好的科研创新能力和成果转化能力,因此必须提高蔬菜产业的科技含量。自“菜篮子”工程实施以来,黑龙江省蔬菜产业虽然在产量上有了明显提升,但蔬菜种植、加工等技术仍然处于被动接受状态,缺乏主动开拓和创新的精神。要促进黑龙江省蔬菜产业的转型升级,就要加大对蔬菜产业的技术研发投入,提高蔬菜质量,改善蔬菜生产条件。具体可分为以下3点:一是要加强对种植户的培训,提高蔬菜种植水平。种植户是与蔬菜产品接触的最直接媒介,其技术的提升对蔬菜质量的提高作用最为明显;二是要鼓励相关高校和

研究所加强对蔬菜种子和蔬菜生物技术的研究,加快研发适合黑龙江省地域气候的蔬菜品种;三是要加快蔬菜基地的建设,鼓励蔬菜种植规模化和技术化。并且大力推广日光温室、塑料大棚等设施农业,促进黑龙江省蔬菜产业从高产量转向高质量、高附加价值的发展。

3.3 加快黑龙江省蔬菜加工行业的发展

从黑龙江省蔬菜产业现状来看,销售和出口的蔬菜产品以初级产品为主。初级蔬菜产品不易保存,且经济效益低,要使蔬菜产业成为促进农场经济发展的有效途径,就需要加快对蔬菜加工行业的发展。一是政府可以出台补贴政策,鼓励蔬菜加工企业扩大规模和研发技术,并协助加工企业获得银行或信用社的贷款;二是加强对蔬菜加工企业的管理。按照中央政策的国企改革思路对蔬菜加工龙头企业进行改革,引入现代企业管理制度,在加工企业中建立明晰的产权关系,促进蔬菜加工企业规范化发展;三是在加工企业中树立品牌意识,鼓励加工企业形成优势核心品牌,以品牌参与市场竞争,提升企业竞争力和经营绩效。

3.4 加快蔬菜产业结构调整,合理布局蔬菜产业

改革开放以后,黑龙江省蔬菜产业进入了平稳发展的阶段,到如今,黑龙江蔬菜产业已经具备了一定的规模,但生产布局不合理,种植经营不规范等问题仍然存在,对黑龙江省蔬菜产业进行调整亟待解决。可以从黑龙江省蔬菜种植结构和蔬菜种植布局调整两方面入手。

在黑龙江省蔬菜种植结构调整上,一是要以市场为导向,按照市场对蔬菜的需求量来规划蔬菜种植结构,只有迎合消费者口味的蔬菜才能有较好的经济效益;二是要积极挖掘和开发市场需求,特别是高端需求,提高蔬菜产品的附加价值;三是基于黑龙江省各地区地域条件,形成以传统种植和设施农业结合的种植模式,改善蔬菜的生产环境,提高蔬菜的产量和质量。

在黑龙江省蔬菜种植布局调整上,可以按照以下模式实施:在肇东市、佳木斯郊区和林甸县等优势区种植大白菜,大白菜的品种可以选择“北京新3号”“玲珑黄”“珍珠黄”等,栽培方式选择露地生产即可;在兰西县、哈尔滨呼兰区等优势区种植茄子,品种选择“紫荣2号”“十佳圆茄”等,栽培方

式为露地地膜覆盖,育苗移栽;在齐齐哈尔市、大庆市等优势区种植番茄,品种可选择“金棚1号”“金凯1号”“金冠5号”等,栽培方式以棚室生产为主;在海伦市种植辣椒,辣椒品种可选择“亮剑”“绿剑”“龙椒9号”,栽培方式可选择露地地膜覆盖,育苗移栽;在哈尔滨阿城区、宁安市等优势区种植大蒜,品种可选择“白马芽”“紫皮蒜”等,栽培方式为露地生产,在7月下旬收获后可接种大白菜。

参考文献

- [1] 潘凯. 黑龙江省蔬菜产业现状及发展战略[J]. 中国蔬菜, 2017(9):12-16.
- [2] 张慇,段振华,王为华,等. 无锡市蔬菜资源的现状和可持续发展的对策[J]. 无锡轻工大学学报(社会科学版), 2001, 2(4): 364-367.
- [3] 曲永平. 发展绿色蔬菜产业 助推绿色有机食品产业升级[J]. 北方经贸, 2017(10):100-101.
- [4] 陶可全. 黑龙江省蔬菜冬季生产现状及发展对策[J]. 北方园艺, 2015(7):161-163.
- [5] 林强. 蔬菜助力黑龙江兰西农民致富[N]. 中国经济导报, 2016-01-27.

Empirical Study on Factors Affecting Vegetable Production in Heilongjiang

YANG Xiuli^{1,2}, SUN Zhenglin¹

(1. College of Economics and Management, Northeast Forestry University, Harbin, Heilongjiang 150040; 2. College of Resources and Environment, Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030)

Abstract: Vegetables play an important role in farming. Heilongjiang Province is accelerating the replacement of corn industry with vegetable industry, in order to play an important role in ensuring supply, increasing income and promoting employment. And the diversification of population growth and market demand also needs the rapid and large-scale development of vegetable industry. In this study, the key factors of vegetable industry production were analyzed by stepwise regression method based on the *Statistical Yearbook of Heilongjiang Province*, in-depth of influencing factors were made, in order to make some suggestions on improving vegetable production in Heilongjiang Province to provide reference for sustainable development of vegetable industry in Heilongjiang Province. The results showed that the key factor that affects the production of vegetable industry in Heilongjiang Province was that the economic development, technology investment and land. But the influence of market factor and mechanization degree was not very obvious. In view of the above situation, this study puts forward the improvement of vegetable quality and the healthy development of vegetable industry by strengthening the policy continuity and increasing the technical input to quicken the adjustment of vegetable industry structure and the development of processing industry. In order to promote agricultural supply-side reform and increase farmers' continuous income.

Keywords: vegetable industry in Heilongjiang Province; influencing factors of production; stepwise regression; countermeasures and suggestions