

doi: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20171030

· 区域农业 ·

山东省苹果种植收益影响因素的实证分析*

王彩峰^{1,2}, 史建民^{1*}

(1. 山东农业大学, 泰安 271018; 2. 西藏职业技术学院, 拉萨 850000)

摘要 [目的] 利用1998~2015年山东省苹果种植的年度间可比成本收益数据,从敏感性和贡献率两个角度,实证分析山东省苹果种植收益的影响因素。[方法] 运用单位根检验、Engle-Granger协整检验、贡献率分析方法,以平减后每667m²实际净收益为被解释变量,以平减后实际价格、单产、平减后每667m²实际物质与服务费等因素为解释变量,分别分析其对山东省苹果种植收益的影响。[结果] 敏感性分析表明:山东省苹果种植每667m²实际净收益对每50kg产品实际销售价格最敏感,其后依次是每667m²产量、每667m²实际物质与服务费。贡献率分析表明:每50kg产品实际销售价格对山东省苹果种植每667m²实际净收益的贡献率最大,其后依次是每667m²产量、每667m²实际物质与服务费。[结论] 山东省苹果种植收益的首要影响因素是价格,其次是单位面积产量,物质与服务费的影响相对较小。据此,首先应进一步延伸苹果产业链条、拓展国际市场,扩大需求,提高苹果价格;同时建立健全苹果期货交易机制,规避价格波动风险。其次应加快低效果园更新改造、完善果园基础设施、加快苹果种植技术研发推广,提高苹果单产。还应采取多种措施抑制物质与服务费的过快上涨,为提高苹果种植收益营造良好成本环境。

关键词 苹果 种植收益 单位根检验 协整检验 贡献率

中图分类号:F326.13 文献标识码:A 文章编号:1005-9121[2017]10215-07

0 引言

中国是世界第一苹果种植国和消费国,也是重要苹果出口国。2015年苹果出口量83.34万t,居世界第二;出口额10.32亿美元,居世界第一。山东省则是中国苹果重要产区,其苹果产业的持续稳定发展,不仅能增加农民收入,满足居民日常消费需求和关联产业生产需要,更对保障中国乃至世界苹果的稳定供给,具有重要意义。如何进一步提高农民苹果种植积极性,是一个重要课题。而提高农民苹果种植积极性的关键在于提高苹果种植收益。因此,分析山东省苹果种植收益的影响因素,从中找出影响苹果种植收益的关键影响因素,具有重要的现实意义。

关于农作物种植收益问题,有学者重点研究生产成本的影响。王威等^[1]与何劲等^[2]均认为农资价格变动对农产品收益产生显著负面影响。贾兴梅等^[3]认为物质与服务费是引起种粮净收益变化的主要因素,人工成本中家庭用工折价对种粮净收益影响较大,而土地成本的影响较小。另有学者重点关注农产品价格与收益的关系。马晓河^[4]通过贡献率测度,发现粮食、大豆、油料、棉花、糖料、蔬菜6类农产品种植收益增长的主要贡献均来自价格上涨。陈玉珠、周宏^[5]同样通过贡献率测度,发现单产和价格是农户玉米种植净收益的最大贡献因素。李国祥^[6]认为出售价格在很大程度上决定作物种植收益。另有学者利用协整理论综合研究作物种植收益与其影响因素的关系。苏博等^[7]利用协整理论对粮食成本收益与生产成本、粮价水平,以及政策支持间关系进行了实证研究。彭克强^[8]通过协整分析,发现提高粮食价格是促进粮农增收的关键因素,提高粮食单产也是促进粮农增收的重要因素,而物质与服务费的稳定增长是阻碍粮农

收稿日期:2017-04-20

作者简介:王彩峰(1983—),女,山东临沂人,博士。研究方向:农业资源经济与管理

*通讯作者:史建民(1958—),男,山东菏泽人,教授。研究方向:农业经济理论与政策。Email: tianzangtai@126.com

*资助项目:山东省现代农业产业技术体系创新团队建设资金专项“(玉米、蔬菜、水果)项目”(SDAIT-03-022-13)

增收的主要因素。曾福生等^[9]在协整分析基础上测定粮食种植收益影响因素的弹性和贡献率,认为价格是最关键因素,其后依次是物质与服务费用、单产和政策性成本。以上研究表明,农作物的种植成本、单产、价格等因素均对农作物种植收益产生影响。

具体到山东省苹果种植收益的研究,仅有赵婷等^[10]利用成本收益分析法对山东省苹果种植成本收益进行了研究。但是已有研究局限于成本收益变动趋势和成本结构层面,并未利用数量模型深入研究各影响因素对苹果种植收益的具体作用机理。另外,该研究使用当年价格数据,导致数据在年度间缺乏可比性,研究结论可靠性欠佳。据此,文章在参照已有研究成果的基础上,以平减后每 667m² 实际净收益为被解释变量,以平减后实际价格、单产、平减后每 667m² 实际物质与服务费等因素为解释变量,分析研究山东省苹果种植收益的关键影响因素。

1 变量选取、数据来源与模型创建

1.1 变量选取

选取山东省苹果种植每 667m² 实际净收益作为被解释变量,每 50kg 产品实际销售价格、每 667m² 产量、每 667m² 实际物质与服务费作为解释变量,进行协整检验与贡献率分析。

(1) 每 667m² 实际净收益 (RNP)。将 1998~2015 年山东省苹果种植每 667m² 净利润、每 667m² 家庭用工折价、每 667m² 自营地折租、每 667m² 补贴收入相加,减去每 667m² 成本外支出,得到每 667m² 净收益。再利用山东省农村居民消费价格定基指数(以 1995 年为 100)对得到的每 667m² 净收益做平减处理,得到年度间可比的每 667m² 实际净收益数据,以 RNP_t 表示。

(2) 每 50kg 产品实际销售价格 (RP)。利用山东省农村居民消费价格定基指数(以 1995 年为 100)对 1998~2015 年山东省每 50kg 苹果平均销售价格做平减处理,得到年度间可比的每 50kg 产品实际销售价格数据,用 RP_t 表示。

(3) 每 667m² 产量 (YPU)。直接选取 1998~2015 年山东省苹果种植每 667m² 产量数据,以 YPU_t 表示。

(4) 每 667m² 实际物质与服务费 ($RMSC$)。利用山东省农业生产资料价格定基指数(以 1995 年为 100)对 1998~2015 年山东省苹果种植每 667m² 物质与服务费做平减处理,得到年度间可比的每 667m² 实际物质与服务费数据,以 $RMSC_t$ 表示。

需要指出的是,未选取人工成本、土地成本等常见指标作为解释变量的主要原因是:(1)虽然人工成本持续增加已成为影响山东省苹果种植收益的重要原因,但是山东省苹果种植人工成本中的绝大部分是家庭用工折价,而家庭用工折价属于机会成本性质的虚拟成本,并非影响山东省苹果种植收益的现实性因素。(2)土地成本包括流转地租金和自营地折租。之所以未将土地成本列入解释变量,首先是考虑到土地成本在山东省苹果种植总成本中所占比重极小,从未超过 4%,对山东省苹果种植收益的影响较轻微。其次,土地成本中绝大部分是自营地折租,同样带有机会成本性质,并非影响山东省苹果种植收益的现实性因素。

1.2 数据来源

山东省苹果种植每 667m² 净利润、每 667m² 家庭用工折价、每 667m² 自营地折租、每 667m² 补贴收入、每 667m² 成本外支出、每 667m² 产量、每 667m² 物质与服务费、每 50kg 产品平均销售价格 8 项数据均来源于《全国农产品成本收益资料汇编(1999~2016)》。山东省农村居民消费价格定基指数、山东省农业生产资料价格定基指数 2 项数据直接来源于《山东统计年鉴(1999~2016)》。

1.3 模型创建

采用线性回归模型对山东省苹果种植每 667m² 实际净收益的影响因素进行协整分析:

$$RNP_t = \beta_0 + \beta_1 RP_t + \beta_2 YPU_t + \beta_3 RMSC_t + \mu \quad (1)$$

式(1)中, β_0 为常数项, $\beta_j(j=1,2,3)$ 为偏回归系数,即各影响因素的敏感性系数,表示相应影响

因素每变动 1 单位时, 山东省苹果种植每 667m² 实际净收益平均变动量, 反映山东省苹果种植每 667m² 实际净收益对各影响因素变动的敏感程度; μ 为随机扰动项, 表示除上述因素之外的其他因素的影响。

2 山东省苹果种植收益影响因素的实证分析

2.1 单位根检验

为避免伪回归的出现, 先采用 ADF 单位根检验法对各变量进行单位根检验。其中, 检验模型是否带有截距项和趋势项根据变量原始序列及其一阶差分序列的折线图确定; 最优滞后期由 Eviews7.0 根据施瓦茨准则自动确定。具体检验结果见表 2。可以看出, RNP_t 、 $RMSC_t$ 在 10% 水平上平稳, RP_t 在 5% 水平上平稳, YPU_t 则是非平稳序列。但是各变量的一阶差分序列均在 1% 显著性水平下平稳, 即变量 RNP_t 、 RP_t 、 YPU_t 、 $RMSC_t$ 均显著服从一阶单整 $I(1)$ 满足协整检验条件, 可以对山东省苹果种植每 667m² 实际净收益与各影响因素之间是否存在协整关系, 进行后续检验。

2.2 模型估计与协整检验

协整检验有 Johansen 协整检验法与 Engle-Granger 两步检验法。选择 Engle-Granger 两步检验法对山东省苹果种植每 667m² 实际净收益及其影响因素进行协整检验, 其基本原理是检验因变量和自变量之间是否存在协整关系, 与检验估计的多元线性回归方程的残差序列是否为平稳序列等价^[11]。为此, 首先用普通最小二乘法估计线性回归方程, 然后计算非均衡误差 e_t , 再用 ADF 单位根检验法检验 e_t 的平稳性。如果 e_t 为稳定序列 $I(0)$ 即说明山东省苹果种植每 667m² 实际净收益与各影响因素之间确实存在稳定的长期均衡关系, 即协整关系, 同时也表明前面估计出的多元线性回归方程为协整方程。

表 1 1998 ~ 2015 年山东省苹果种植每 667m² 实际净收益及影响因素指标数据

年份	每 667m ² 实际净收益 RNP (元)	每 50kg 产品 实际出售 价格 RP (元)	每 667m ² 产量 YPU (kg)	每 667m ² 实际物质与 服务费 RMSC (元)
1998	883.41	50.06	1 945.69	905.20
1999	736.33	47.15	1 996.63	988.86
2000	823.90	45.64	2 330.20	1 205.74
2001	873.18	59.13	1 987.60	1 232.11
2002	1 329.91	54.32	2 529.55	1 252.16
2003	1 698.10	48.71	3 071.50	1 246.95
2004	2 288.43	67.04	2 701.90	1 256.73
2005	2 243.35	79.31	2 251.50	1 231.48
2006	2 531.27	77.41	2 585.00	1 259.83
2007	4 065.99	112.00	2 527.20	1 307.95
2008	2 675.29	81.05	2 778.00	1 403.23
2009	4 182.58	111.71	2 678.34	1 427.46
2010	7 635.37	161.80	2 905.68	1 442.37
2011	6 073.80	159.08	2 513.21	1 396.88
2012	5 442.20	126.83	3 017.72	1 563.53
2013	4 598.07	130.13	2 591.54	1 527.84
2014	7 234.45	196.82	2 343.65	1 458.91
2015	4 442.90	115.91	2 940.63	1 585.78

注: 表中计算的原始数据来源于《全国农产品成本收益资料汇编(1999~2016)》和《山东统计年鉴(1999~2016)》。在《全国农产品成本收益资料汇编(1999~2016)》中, 由于 1998 年农产品成本收益核算体系与 2004 年版核算体系不同, 为统一口径, 保证数据具有年度间可比性, 对 1998~2003 年数据按照《新旧农产品成本核算指标转换方法说明》进行了转换。此外, 由于《全国农产品成本收益资料汇编(2003)》中未统计 2002 年山东省苹果种植成本收益数据, 采用均值法对 2002 年数据进行缺失数据插补

表 2 山东省苹果种植每 667m² 实际净收益及影响因素 ADF 单位根检验结果

变量	检验类型 (C, T, K)	ADF 统计量	1% 临界值	5% 临界值	10% 临界值	结论
RNP_t	(C, T, 0)	-3.454 264	-4.616 209	-3.710 482	-3.297 799	平稳*
$DRNP_t$	(0, 0, 0)	-5.124 169	-2.717 511	-1.964 418	-1.605 603	平稳***
RP_t	(C, T, 0)	-4.202 557	-4.616 209	-3.710 482	-3.297 799	平稳**
DRP_t	(0, 0, 1)	-4.548 637	-2.728 252	-1.966 270	-1.605 026	平稳***
YPU_t	(C, T, 1)	-3.156 528	-4.667 883	-3.733 200	-3.310 349	不平稳*
$DYPU_t$	(0, 0, 1)	-4.492 098	-2.728 252	-1.966 270	-1.605 026	平稳***
$RMSC_t$	(C, T, 0)	-3.555 490	-4.616 209	-3.710 482	-3.297 799	平稳*
$DRMSC_t$	(0, 0, 0)	-3.328 961	-2.717 511	-1.964 418	-1.605 603	平稳***

注: 检验类型 (C, T, K) 中的 C 表示常数项 (取 0 表示无常数项), T 表示趋势项 (取 0 表示无趋势项), K 表示滞后阶数; **、*、* 分别表示在 1%、5%、10% 的水平下显著

第一步：模型估计

模型估计结果如表3所示。可知，调整的 R^2 为0.9885，整体拟合度很高；F值伴随概率为0.0000，说明山东省苹果种植每667m²实际净收益与各影响因素在整体上线性回归关系显著；模型整体回归效果较好。

第二步：利用多元线性回归模型，测算山东省苹果种植每667m²实际净收益的估计值 \hat{RNP}_t 。然后测算非均衡误差序列 e_t ，并对 e_t 进行单位根检验。

$$\hat{RNP}_t = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 RP_t + \hat{\beta}_2 YPU_t + \hat{\beta}_3 RMSC_t \quad (2)$$

$$e_t = \hat{RNP}_t - RNP_t \quad (3)$$

利用Eviews7.0对 e_t 进行ADF单位根检验。其中，检验模型是否带有截距项和趋势项，根据 e_t 的折线图确定；最优滞后期由Eviews7.0软件根据施瓦茨准则自动确定，结果如表4所示。可见，非均衡误差序列 e_t 在1%显著水平下平稳，说明山东省苹果种植每667m²实际净收益与各影响因素之间存在协整关系，已求出的多元线性回归方程为协整方程。

表4 非均衡误差序列 e_t ADF单位根检验结果

变量	检验类型 (C, T, K)	ADF 统计量	1% 临界值	5% 临界值	10% 临界值	结论
e_t	(0, 0, 0)	-4.132773	-2.708094	-1.962813	-1.606129	平稳***

注：检验类型 (C, T, K) 中的 C 表示常数项 (取 0 表示无常数项)，T 表示趋势项 (取 0 表示无趋势项)，K 表示滞后阶数；***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 的水平下显著

2.3 模型估计结果的标准化处理

为消除数据量纲不一对回归结果的影响，先将上述协整方程做标准化处理。

以 \overline{RNP}_t 、 \overline{RP}_t 、 \overline{YPU}_t 、 \overline{RMSC}_t 分别表示 RNP_t 、 RP_t 、 YPU_t 、 $RMSC_t$ 的均值，以 S_{RNP_t} 、 S_{RP_t} 、 S_{YPU_t} 、 S_{RMSC_t} 分别表示 RNP_t 、 RP_t 、 YPU_t 、 $RMSC_t$ 的标准差，则有：

$$\frac{\overline{RNP}_t - RNP_t}{S_{RNP_t}} = \alpha_1 \frac{\overline{RP}_t - RP_t}{S_{RP_t}} + \alpha_2 \frac{\overline{YPU}_t - YPU_t}{S_{YPU_t}} + \alpha_3 \frac{\overline{RMSC}_t - RMSC_t}{S_{RMSC_t}} \quad (4)$$

式(4)中， $\hat{\beta}_i$ 为未标准化系数； $\hat{\alpha}_i$ 为标准化系数。其中， $\hat{\alpha}_1 = \hat{\beta}_1 \frac{S_{RP_t}}{S_{RNP_t}}$ ， $\hat{\alpha}_2 = \hat{\beta}_2 \frac{S_{YPU_t}}{S_{RNP_t}}$ ， $\hat{\alpha}_3 = \hat{\beta}_3 \frac{S_{RMSC_t}}{S_{RNP_t}}$ ，分

别表示相应影响因素每变动1倍标准差，山东省苹果种植每667m²实际净收益平均变动的倍数。

由此得到原协整方程的标准化形式：

$$\overline{RNP}_t = 1.010 \overline{RP}_t + 0.272 \overline{YPU}_t - 0.166 \overline{RMSC}_t \quad (5)$$

式(5)中， \overline{RNP}_t 、 \overline{RP}_t 、 \overline{YPU}_t 、 \overline{RMSC}_t 分别代表 RNP_t 、 RP_t 、 YPU_t 、 $RMSC_t$ 的标准化变量。

2.4 模型估计结果的解释

根据标准化协整方程，可做如下解释。

(1) 在其他影响因素一定的情况下，每50kg产品实际销售价格(RP)每提高1倍标准差，山东省苹果种植每667m²实际净收益增长1.010倍标准差，远高于其他影响因素。说明提高价格对提高山东省苹果种植每667m²实际净收益具有显著正向效应，提高苹果价格是苹果种植收益增加的最关键因素。

(2) 在其他影响因素一定的情况下，每667m²产量(YPU)每提高1倍标准差，山东省苹果种植每667m²实际净收益增长0.272倍标准差。说明提高单产对提高山东省苹果种植每667m²实际净收益具有较

为显著的正向效应，提高苹果单产也是苹果种植收益增加的重要途径。

(3) 在其他影响因素一定的情况下，每 667m² 实际物质与服务费 (RMSC) 每提高 1 倍标准差，山东省苹果种植每 667m² 实际净收益减少 0.166 倍标准差。说明物质与服务费的增加对提高苹果种植每 667m² 实际净收益具有较为显著的阻碍作用，苹果种植日益高涨的物质与服务费是阻碍苹果种植收益增加的重要原因。

总体来看，山东省苹果种植每 667m² 实际净收益对价格因素最为敏感，其次是单产，最后是物质与服务费。

3 山东省苹果种植收益影响因素的贡献率测算与分析

3.1 贡献率测算方法与测算结果

令 $\Delta RP_t = RP_t - RP_{t-1}$, $\Delta YPU_t = YPU_t - YPU_{t-1}$, $\Delta RMSC_t = RMSC_t - RMSC_{t-1}$, 则 ΔRP_t , ΔYPU_t , $\Delta RMSC_t$ 分别代表每 50kg 产品实际出售价格、每 667m² 产量、每 667m² 实际物质与服务费 t 期变动量。由于未标准化系数 $\hat{\beta}_i$ 表示相应影响因素每变动 1 单位所导致的每 667m² 实际净收益变动倍数，因此，各影响因素 t 期变动量与其相应未标准化系数 $\hat{\beta}_i$ 的乘积，表示该影响因素 t 期变动所导致的每 667m² 实际净收益的变动量，即 $\hat{\beta}_1 \Delta RP_t$, $\hat{\beta}_2 \Delta YPU_t$, $\hat{\beta}_3 \Delta RMSC_t$ 分别代表每 50kg 产品实际出售价格、每 667m² 产量、每 667m² 实际物质与服务费 t 期变动所引发的山东省苹果种植每 667m² 实际净收益的变动量。但是 $\hat{\beta}_1 \Delta RP_t$, $\hat{\beta}_2 \Delta YPU_t$, $\hat{\beta}_3 \Delta RMSC_t$ 不全为负，为测量各影响因素间的相对重要性，做绝对值处理，得到 $|\hat{\beta}_1 \Delta RP_t|$, $|\hat{\beta}_2 \Delta YPU_t|$, $|\hat{\beta}_3 \Delta RMSC_t|$ 。则有：

$$Y_t = |\hat{\beta}_1 \Delta RP_t| + |\hat{\beta}_2 \Delta YPU_t| + |\hat{\beta}_3 \Delta RMSC_t| \quad (6)$$

记 $r_{RP_t} = \frac{|\hat{\beta}_1 \Delta RP_t|}{Y_t}$, $r_{YPU_t} = \frac{|\hat{\beta}_2 \Delta YPU_t|}{Y_t}$, $r_{RMSC_t} = \frac{|\hat{\beta}_3 \Delta RMSC_t|}{Y_t}$, 则有：

$$1 = \frac{|\hat{\beta}_1 \Delta RP_t|}{Y_t} + \frac{|\hat{\beta}_2 \Delta YPU_t|}{Y_t} + \frac{|\hat{\beta}_3 \Delta RMSC_t|}{Y_t} = r_{RP_t} + r_{YPU_t} + r_{RMSC_t} \quad (7)$$

式 (7) 中的 r_{RP_t} , r_{YPU_t} , r_{RMSC_t} 即为每 50kg 产品实际出售价格、每 667m² 产量、每 667m² 实际物质与服务费对每 667m² 实际净收益的贡献率；贡献率越大，相应因素对每 667m² 实际净收益变动越重要。据式 (7) 得到贡献率测算结果 (表 5)。

3.2 贡献率测算结果分析

表 5 1998~2015 年山东省苹果种植每 667m²

实际净收益影响因素的贡献率 %

	实际价格贡献率 (r_{RP_t})	单产贡献率 (r_{YPU_t})	实际物质与服务费贡献率 (r_{RMSC_t})
1998~2000	21.17	37.66	41.18
2001~2005	38.23	59.16	2.62
2006~2010	69.01	25.81	5.18
2011~2015	49.60	42.78	7.62
1998~2015	48.62	42.00	9.38

根据贡献率测算结果，可做如下解释。

(1) 价格对山东省苹果种植收益变动的贡献率最大。1998~2015 年苹果实际价格对山东省苹果种植每 667m² 实际净收益变动的贡献率为 48.62%，远高于其他影响因素；说明价格是影响山东省苹果种植收益变动的最关键因素。随着苹果产业链条的不断延伸和国际市场的不断拓展，苹果价格大幅度上涨，苹果实际价格对山东省苹果种植每 667m² 实际净收益的贡献率不断上升，从 1998~2000 年的 21.17% 上升至“十二五”的 69.01%，提高近 50%。

(2) 单产对山东省苹果种植收益变动的贡献率居第 2 位。1998~2015 年苹果单产对山东省苹果种植每 667m² 实际净收益变动的贡献率为 42.00%，仅次于价格贡献率；说明单产是山东省苹果种植收益增加

的重要助推力量。分阶段看,单产贡献率经历了“上升-下降-再次回升”的过程,首先从1998~2000年的37.66%上升至“十五”的59.16%,然后下降至“十一五”的25.81%，“十二五”期间虽回升至42.78%，但仍低于“十五”同期水平。说明单产虽是山东省苹果种植收益增加的重要助推力，但是推动力有所减弱。

(3) 物质与服务费对山东省苹果种植收益变动的贡献率居第3位。1998~2015年实际物质与服务费对山东省苹果种植每667m²实际净收益的贡献率仅为9.38%，远低于价格和单产的贡献率，说明物质与服务费对增加山东省苹果种植收益的作用并非人们想象中那样重要。但是，2000年之后物质与服务费贡献率不断上升，从“十五”的2.62%增至“十一五”的5.18%，提高近3%；“十二五”再次提高近3个百分点，增至7.62%。说明物质与服务费贡献率正在不断提高。而物质与服务费作为苹果种植成本的重要组成部分，与苹果种植收益具有较为显著的负相关性，因此，降低物质与服务费对提高山东省苹果种植收益仍有较高的现实意义。

4 结论与启示

利用1998~2015年山东省苹果种植的年度间可比成本收益数据，运用单位根检验、Engle-Granger协整检验以及贡献率分析方法，从敏感性和贡献率两个角度，实证分析山东省苹果种植收益的影响因素。敏感性分析表明：山东省苹果种植每667m²实际净收益对每50kg产品实际出售价格最敏感，其后依次是每667m²产量、每667m²实际物质与服务费。贡献率分析表明：每50kg产品实际出售价格对山东省苹果种植每667m²实际净收益的贡献率最大，其后依次是每667m²产量、每667m²实际物质与服务费。

据此，得出几点启示：(1) 要认识到价格因素是山东省苹果种植收益最关键的、贡献率最大的影响因素，从价格角度积极寻求提高苹果种植收益的有效途径。而在现有市场经济环境下，价格由供给与需求共同决定，供给既定时，需求越多，价格越高。因此，可以通过苹果产业链条的进一步延伸和国际市场的进一步拓展，扩大需求，提高苹果价格。同时建立健全苹果期货交易机制，以套期保值交易规避价格波动风险，减少苹果价格剧烈波动引发的增产不增收、果贱伤农等现象。(2) 加大政策扶持力度，对树龄较大、品种老化、效益较低的果园进行高接换种和品种更新^[12]。同时，加强果园基础设施建设，加快苹果种植关键技术研发推广，提高苹果单产。(3) 加大农资企业扶持力度，推动农资市场发展，抑制化肥、农药等农业生产资料价格的过快上涨，以降低苹果种植物质与服务费，为提高苹果种植收益营造良好成本环境。

参考文献

- [1] 王威, 尚杰, 方志权. 农资价格变动对农业收益的影响——基于上海农业的典型调查. 调研世界, 2009, (4): 41~43
- [2] 何劲, 祁春节. 农业投入品价格上涨对我国园艺产品收益影响的经济计量分析——以柑橘为例. 生态经济, 2010, (5): 102~105
- [3] 贾兴梅, 李平. 成本因素对农业净收益的影响. 华南农业大学学报(社会科学版), 2013, (1): 17~23
- [4] 马晓河. 中国农业收益与生产成本变动的结构分析. 中国农村经济, 2011, (5): 4~11, 56
- [5] 陈玉珠, 周宏. 三大玉米主产区农户种植优势的比较分析——基于种植净收益因素贡献率视角. 湖南农业大学学报(社会科学版), 2015, 16(6): 25~30
- [6] 李国祥. 玉米价格与生产者收益关系的研究——基于我国玉米收储制度改革背景下的思考. 价格理论与实践, 2016, (4): 53~58
- [7] 苏博, 刘鲁, 杨方廷. 中国粮食成本收益的VEC模型研究. 数理统计与管理, 2007, (5): 449~456
- [8] 彭克强. 中国粮食生产收益及其影响因素的协整分析——以1984~2007年稻谷、小麦、玉米为例. 中国农村经济, 2009, (6): 13~26
- [9] 曾福生, 戴鹏. 粮食生产收益影响因素贡献率测度与分析. 中国农村经济, 2011, (1): 66~76
- [10] 赵婷, 赵吉国, 史建民. 山东苹果种植成本收益分析. 山东农业科学, 2014, 46(4): 146~149, 152
- [11] 范成方, 史建民. 山东省粮食种植成本影响因素的实证分析——以玉米、小麦为例. 中国农业资源与区划, 2014, 35(2): 67~74
- [12] 乔德华, 魏胜文, 王恒炜, 等. 甘肃苹果产业发展优势及提质增效对策. 中国农业资源与区划, 2016, 37(8): 168~174

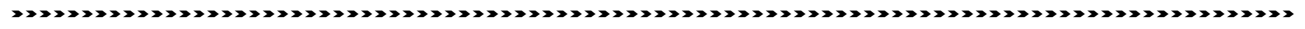
AN EMPIRICAL ANALYSIS ABOUT INFLUENCING FACTORS OF APPLE PLANTING EARNING IN SHANDONG PROVINCE *

Wang Caifeng^{1,2}, Shi Jianmin^{1*}

(1. Shandong Agricultural University, Taian 271018, China;
2. Tibet Vocational Technical College, Lhasa, Tibet 850000, China)

Abstract Based on the comparable cost and benefit data of apple planting in Shandong province from 1998 to 2015, this paper empirically analyzed the factors affecting the earning of apple planting from two perspectives of sensitivity and contribution rate. Taking the actual price per fifty kilograms products, the yield per unit area, the actual material and service fee per unit area as independent variables, and the actual net earnings per unit area as the dependent variable, this paper empirically analyzed the factors affecting the earning of apple planting in Shandong Province by using unit root test, Engle - Granger co - integration test and contribution rate analysis. The sensitivity analysis indicated that the apple planting earning was most sensitive to the actual price per fifty kilograms products; followed by the yield per unit area, and the lowest was the actual material and service fee per unit area. The contribution rate analysis indicated that the actual price per fifty kilograms products made the greatest contribution to the apple planting earning in Shandong Province, the second was the yield per unit area, and the lowest was the actual material and service fee per unit area. The main influencing factor of apple planting earning in Shandong Province was the actual price per fifty kilograms products. The second influence factor of apple planting earning was the yield per unit area. The influence of the material and service fee per unit area on apple planting earning was less than the actual price per fifty kilograms products and the yield per unit area. Accordingly, effective measures should be taken to extend the apple industry chain, such as establishing and improving the mechanism of apple futures trading to avoid the risk of price fluctuations, speeding up the renovation and improvement of inefficient apple orchards to improve the apple orchard infrastructure, accelerating the development and popularization of apple planting technology to increase the yield per unit area, reducing the rapid rise of the cost of materials and services to build up a good cost environment for apple planting in Shandong province.

Keywords apple; planting earning; unit root test; co - integration test; contribution rate



(上接第 209 页)

PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS AND COMPREHENSIVE EVALUATION OF LANDSCAPE NODE CHARACTERISTICS IN SUBURBAN VILLAGES AND TOWNS *

Li Gang

(Art and Design College, Eastern Liaoning University, Dandong, Liaoning 118003, China)

Abstract This paper evaluated the characteristics of landscape nodes in suburban villages and towns, and found its inherent law and some indicators, so as to provide valuable reference for ecological environment construction and landscape node protection in villages and towns, using the methods of the questionnaire and the principal component analysis method. The results showed that 21 characteristics of evaluation elements were divided into 6 categories, i. e. , rich factor, volume factor, rhythm factor, and attribution factors. The rich factors of the landscape node, such as the atmosphere, light, vegetation coverage, vitality and color value had maximum load, which were the key contents of rural landscape node construction. The top five landscape nodes were 19, node 7, node 10, node 6, and node 2, which showed as scenery change, rich color, texture, strong sense of rhythm. Among 6 factors of node characteristics, the contribution rate ranked as rich factor > volume factor > rhythm factor > belonging factor > attractive factor. The top five landscape nodes had lush vegetation, texture, and rhythm characteristics.

Keywords towns and villages; natural landscape; visual characteristics; assessment; Wulongbei town