

## 农民田间学校推广农业技术的效果评估 ——以北京市设施番茄种植户为例

肖长坤<sup>1,4</sup> 胡瑞法<sup>2,3</sup> 蔡金阳<sup>3</sup> 陈阜<sup>1\*</sup> 张涛<sup>4</sup>

(1. 中国农业大学 农学与生物技术学院,北京 100193; 2. 北京理工大学 管理经济学院,北京 100081;  
3. 中国科学院 地理科学与资源研究所,北京 100101; 4. 北京市植物保护站,北京 100029)

**摘要** 农民田间学校近年来在京郊农村得到了迅速发展。本研究以设施番茄农民田间学校为例,采用随机抽样的方法,调查分析了农民田间学校的培训效果。结果表明:农民田间学校学员户分别和同村非学员、对照村农户相比,设施番茄生产知识与技能方面,测试成绩分别提高 13.7%和 21.8%;正确施用农药的比率分别提高 20.5%和 2.5%。生产投入方面,农民田间学校学员用水量分别减少 2.3%和 12.5%,纯氮和纯磷用量分别比对照村农户减少 19.8%和 7.2%,纯钾用量增加 11.5%;学员在农药用量和劳动与资金投入方面差异不显著。设施番茄产出方面,农民田间学校学员单位面积净收入分别增加 11.9%和 13.7%。以上结果表明,农民田间学校对北京市农民设施番茄生产影响显著,特别是使农民的知识 and 技能得到了显著提高,生产投入明显改善,增产和增收效果明显。今后应该加大政策和资金扶持力度,进一步完善和推广普及农民田间学校。

**关键词** 农村; 农民田间学校; 设施番茄; 推广效果; 评价

中图分类号 F 323

文章编号 1007-4333(2011)04-0176-07

文献标志码 A

## Impact assessment of technical extension through Farmer Field School: A case of greenhouse tomato farmers in Beijing

XIAO Chang-kun<sup>1,4</sup>, HU Rui-fa<sup>2,3</sup>, CAI Jin-yang<sup>3</sup>, CHEN Fu<sup>1\*</sup>, ZHANG Tao<sup>4</sup>

(1. College of Agronomy and Biotechnology, China Agriculture University, Beijing 100193, China;

2. School of Management and Economics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China;

3. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China;

4. Beijing Plant Protection Station, Beijing 100019, China)

**Abstract** Farmer Field School(FFS) has rapidly developed in rural area of Beijing in recent years. The aim of this study is to evaluate the impact of greenhouse tomato FFS on the management of tomato production. The study is based on interviews to farmers, who were randomly selected. Compared to the non-trained farmers in the same village and control village, the capability of trained farmers was enhanced in the knowledge and skill for tomato production. Their general knowledge and skill were increased 13.7% and 21.8% respectively, and 20.5% or 2.5% higher of rational application of pesticide compared to non-trained farmers or that in control village farmer. The input of the amount of pure nitrogen and pure phosphorus decreased 19.8% and 7.2%, while potassium increased 11.5%, whereas the amount of pesticide input, labors input and total financial input without significant different compared to the control village. The net income increased 11.9% and 13.7% compared to non-trained farmers and that in control village. The results showed there are significant impacts on farmer's tomato production after trained in FFS, especially in enhancing farmers' capacity and income increase. Policy suggestions were proposed based on the study to support and popularize the farmer field school activity.

**Key words** village; farmer field school; greenhouse tomato; effect; assessment

收稿日期: 2011-02-09

第一作者: 肖长坤,高级农艺师,博士研究生,主要从事区域农业、农业科技推广与评估研究, E-mail: xiaochk@yahoo. cn

通讯作者: 陈阜,教授,主要从事农作制度与区域农业研究, E-mail: chenfu@cau. edu. cn

农业科技进步日新月异,如何将农业科技更有效地传播给农户是我国农业技术推广面临的巨大挑战之一。农民田间学校(Farmer Field School,FFS)由于重视以农民参与为主的技术扩散和传播形式,成为自上世纪90年代以来被学术界广泛推崇的技术扩散方式。世界银行、联合国粮农组织等投入了大量经费推广了FFS这一技术扩散和传播方式<sup>[1-6]</sup>。

国际经验表明,农民田间学校发展早期的投入成本较高,在发展中国家并没有得到广泛推广。现有对其他发展中国家农民田间学校研究表明,针对农民辅导员的培训非常成功,但是农民辅导员把农业技术推广给农户呈现出较强的地域性和差异性,因此农民田间学校在其他发展中国家没有得到全国性的应用<sup>[7-9]</sup>。

我国自20世纪90年代开始,也分别在水稻、小麦、玉米、棉花和蔬菜等作物尝试举办多所农民田间学校。一些农民田间学校曾在国际上引起了较大的影响,成为当时一些发展中国家作为经验推广的农业技术推广和传播方式。尤其以水稻和棉花病虫害综合防治技术(IPM)开展的农民田间学校,在上世纪90年代曾成为东南亚、非洲及拉丁美洲一些国家学习的典范<sup>[10-12]</sup>。

值得注意的是,过去我国农民田间学校的成功多限于在项目执行期间。到目前为止,主要作物的农民田间学校均停滞活动或者活动很少,仅北京市举办的设施蔬菜生产农民田间学校是个例外。北京市人民政府将农民田间学校建设作为创新基层农技推广机制的重要内容写入政府文件<sup>①</sup>,并建立了市农委、科委、财政、农业四委局联动机制和市、区县、乡镇、村四级技术支撑联动机制<sup>②</sup>,围绕都市型现代农业的发展,自2005年开始针对郊区蔬菜、瓜果、草莓、食用菌、鲜食玉米、粮繁制种、甘薯、生猪、奶牛、肉羊、鱼等17个主导产业开办了农民田间学校。北京市农民田间学校培养的农民已经成为当地科技示范户及科技带头人,起到了很好的“传、帮、带”作用<sup>[13]</sup>。

农民田间学校最早是由联合国粮农组织提出和倡导的一种农业技术推广和新型农民培养模式<sup>[14-15]</sup>。它是在技术人员的辅导下,组织农民开展

生产经验交流、找出“最好”的生产经验并相互分享,实现“最佳”生产管理过程的技术推广方式<sup>[16-17]</sup>。该方式强调“以人为本、能力为先”,强调以农民为中心,通过参与式的经验交流与相互学习,提高农民的信心和科学决策能力。北京市的农民田间学校除保留以上特征外,特别强调了政府的参与,北京市农业局制定了特别的农民田间学校辅导员培养计划和激励机制,并投入大量的经费用于资助辅导员做好对农民田间学校的技术指导与辅导工作,政府主导有力地推动了农民田间学校的发展。

然而,北京市农民田间学校的发展对参加该学校活动农民的影响,目前尚缺乏系统的研究。为此,本研究以设施番茄农民田间学校为例,采用随机抽样的方法,对现有北京市开办农民田间学校的村的农民生产情况进行了调查分析,旨在把握农民田间学校的实施效果。

## 1 研究数据与方法

### 1.1 调查样本及来源

本研究采用的数据来源于作者于2009年9月对密云、大兴、顺义和通州4个区(县)的设施(包括温室和冷棚)番茄生产专业村(指设施番茄种植面积具有一定规模的村)所开展的随机抽样调查。本研究共调查了16个村365户的435个地块(品种)。其中农民田间学校村,共调查了8个村的233个农户的279个地块,包括167个学员户的200个地块和66个非学员户的79个地块(对照农户I);非农民田间学校村,共调查了8个村的132个农户的156个地块(对照农户II)。所调查的样本村覆盖所调查区(县)90%以上成规模设施番茄生产专业村。

### 1.2 抽样及调查方法

对每个调查区(县),分别随机选择2个农民田间学校村和2个非田间学校村作为样本村。在调查时如果所抽取的农民田间学校样本村学员户超过20个就随机选择20户,否则全部调查;同时,为了比较学员户与非学员户间的差异,在所选择的农民田间学校样本村也随机抽取非学员户20户(对照I)进行调查,如果非学员户少于20户,否则全部调查。另外,考虑到同一个村学员户与非学员户间存

① 《北京市人民政府关于推进基层农业技术推广体系改革工作的实施意见》(京政发[2007]22号)和《北京市农民科学素质行动实施方案》(京科组办发[2007]9号);

② 《关于加快京郊农民田间学校建设的实施意见》(京农发[2008]45号)。

在着技术信息的扩散现象,在调查时,分别在农民田间学校样本村的附近选择与该样本村基本情况类似的非田间学校村作为对照村(对照 II)进行调查。同样在每个对照村(对照 II)分别选择 20 个种植设施番茄的农户作为样本农户进行调查(如果种植设施番茄的农户少于 20 户,则全部调查)。对所抽取的样本户,如果种植的品种大于 2 个,随机抽取 2 个品种进行调查;否则仅调查 1 个品种。

### 1.3 调查内容

调查内容主要包括 2009 年春季(温室)或秋季(大棚)两季农户设施番茄生产的全部投入产出及农户特征、农户的设施番茄生产知识与管理技能、农户

与番茄生产相关的设施、农户设施番茄生产经验及所种植的品种与季节等。

### 1.4 调查对象基本情况

调查样本的基本情况如表 1 所示,除田间学校样本村非学员户的人均固定资产和种植设施番茄年龄低于学员户外,其余农户特征 3 组样本间几乎没有差异,表明本次调查的样本选择具有较强的代表性。而农民田间学校村非学员户比学员户的人均固定资产和种植设施年龄要小,这可能与所调查样本村在田间学校学员的选择上存在一定的误差。但这并不影响本研究对田间学校学员和非田间学校村农户设施生产的对比。

表 1 FFS 农户与非 FFS 农户抽样与样本特征

Table 1 Samples and comparison of households' characteristic with and without FFS villages

农户类型	田间学校村学员户	田间学校村非学员户	非田间学校村农户
样本户数	167	66	132
家庭人口/人	3.8	4.0	3.5
户主年龄/岁	48.3	48.7	51.5
户主受教育年数/年	8.7	8.5	8.5
户主务农时间比例/%	94.6	92.1	98.1
非农劳动力比例/%	0.4	0.5	0.4
人均固定资产/万元	10.2	8.7	13.6
种植设施番茄年数/年	10.2	8.7	10.5

注:资料源于作者的实地调查结果,下表同。

## 2 研究结果

### 2.1 农民田间学校对农户设施番茄生产管理知识和技能的影响

本研究分别对所调查农民的设施番茄生产管理知识和技能进行了测试。其中生产知识和技能分别有 10 项。这些项目主要从与农民设施生产密切相关的知识与技能方面考察,避免过多涉及培训方面的知识。结果发现(图 1),农民田间学校学员生产管理知识平均比同村非学员户和对照村农户高 1.5 和 2.2 分,分别高 13.7%和 21.8%。表明农民田间学校对农民的培训提高了农民的设施番茄综合生产能力。

如果分别比较农户的设施番茄生产管理知识和技能(图 2),则可以得出与总分基本相同的结果。其中农民田间学校学员设施番茄生产知识平均比同村非学员和对照村农户高 0.7 和 0.9 分,分别高

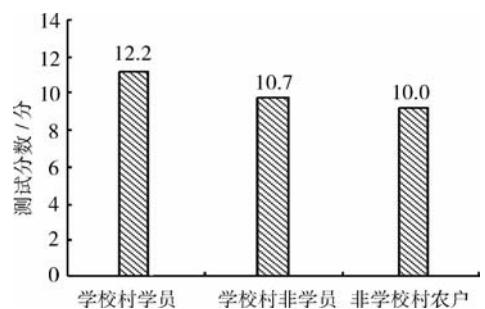


图 1 农民设施番茄生产管理知识与技能比较

Fig. 1 Comparison of the knowledge and skills in greenhouse tomato production

12.6%和 17.0%(图 2(a))。农民田间学校学员设施生产技能分别比同村非学员和对照村农户高 0.8 和 1.3 分,分别高 14.9%和 27.1%(图 2(b))。表明田间学校对农民的培训效果不仅提高了农民的设施番茄生产知识,同时提高了其生产技能。

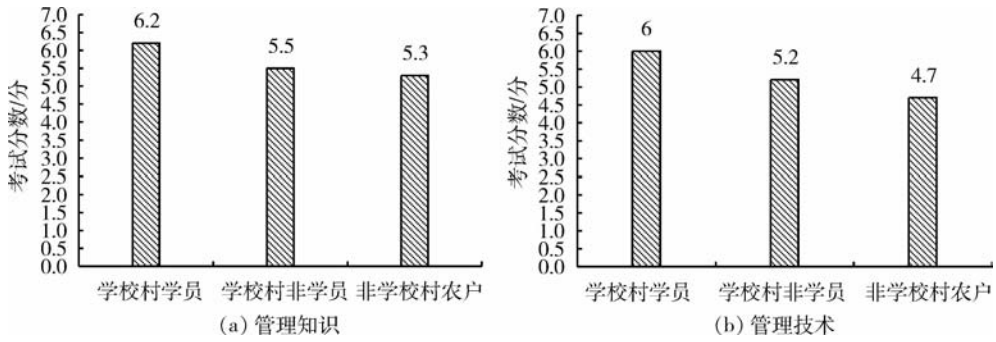


图 2 田间学校学员与非学员设施番茄管理知识与技术的差异

Fig. 2 Comparison of the knowledge and skills in greenhouse tomato production between FFS and non-FFS participants

## 2.2 农民田间学校对农民农药投入与使用技术的影响

农民田间学校学员的农药投入略高于非学员和对照村农户,在农药施用次数上农民田间学校学员与对照村农户几乎相同(表 2),分别为 13.2 和 13.0 次,但显著高于同村非学员户的 10.4 次;在农药投入成本(4.8 千元/hm<sup>2</sup>)和投入量(40.6 kg/hm<sup>2</sup>)上均略高于对照村农户的 4.2 千元/hm<sup>2</sup> 和 39 kg/hm<sup>2</sup>,但远高于同村非学员的 3.7 千元/hm<sup>2</sup> 和 33.8 kg/hm<sup>2</sup>。同村非学员户农民的农药用量和次数显

著低于学员户可能与其管理水平较低有关。调查发现,非学员户农民虽然用药量少于学员户,但平均每次农药施用量则达到 3.24 kg/hm<sup>2</sup>,高于学员户的 3.08 kg/hm<sup>2</sup>,比学员户多 5%。表明非学员户在设施番茄生产管理上较学员户粗放,这可以从非学员户的家庭特征来解释。本研究调查发现,与学员户比较,同村的非学员户的人均固定资产要低于学员户;同时设施番茄种植年龄要小于学员户,表明其设施番茄生产经验少于学员户。这可能表明这些非学员户的农业生产经验与学员户存在一定的差异。

表 2 农民设施番茄农药投入

Table 2 Comparison of Pesticide input in greenhouse tomato production

项目	田间学校 学员户	同村比较		与对照村比较	
		非学员户	增加率/%	对照村户	增加率/%
观察值数	200	79	—	156	—
施药次数	13.2	10.4	26.3*	13.0	1.7
农药成本/(千元/hm <sup>2</sup> )	4.8	3.7	30.1*	4.2	14.6
农药用量/(kg/hm <sup>2</sup> )	40.6	33.8	20.1	39.0	4.1
平均每次施药量/(kg/hm <sup>2</sup> )	3.08	3.24	-5.0	3.01	2.3

注: \* 表示与田间学校学员户相比差异显著(P<0.05),下同。

农民田间学校学员施用农药时间正确的比例远高于同村非学员户,但与对照村农户无显著差异(图 3)。调查发现,90%以上的学员打药时间在上午 10:00 之前或者下午 4:00 之后(一般认为,这一时间为设施生产上病虫害危害的活跃期,农民防治虫害的效果最好)。与之相对应,反映在不确定时间或者在上午 10:00 到下午 4:00 之间打药的农户仅占 10%。对照村农户与田间学校学员差异不大,即 87.8%的农户打药时间在上午 10:00 之前或者下午

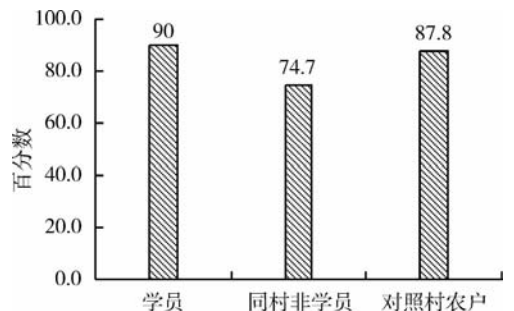


图 3 农民采用正确打药时间的比例

Fig. 3 Rate of correct time application of pesticide

4:00 之后,而在不确定时间或者在上午 10:00 到下午 4:00 之间打药的农户占 12.2%。需要说明的是,有较高比例的田间学校村非学员未能在正确的时间打药,这一结果进一步表明农民防治病虫害的时间与其生产经验有关。

### 2.3 农民田间学校对农民化肥投入的影响

在化肥施用次数上农民田间学校学员平均施 6.9 次化肥,虽然与同村非学员户(6.8 次)无显著差

异,但比对照村农户(6.0 次)多 0.9 次(表 3);而化肥投入费用分别比同村非学员户和对照村农户高 9.6%和 3.1%。若从施肥品种分析,则可以发现,田间学校学员的纯氮和纯磷用量比同村非学员分别多 4.6%和 28.9%,但钾肥少 5%。田间学校学员的纯氮和纯磷用量比对照村农户则少 19.8%和 7.2%,但纯钾用量多 11.5%,这种现象可能是由于非学员户的管理比学员粗放所造成的。

表 3 农民设施番茄化肥投入

Table 3 Comparison of chemical fertilizer input in greenhouse tomato production

项目	田间学校 学员户	同村比较		与对照村比较	
		非学员户	增加/%	对照村农户	增加/%
观察值数	200	79	—	156	—
施肥次数	6.9	6.8	0.4	6.0	13.6*
肥料成本(千元/hm <sup>2</sup> )	13.6	12.4	9.6	13.2	3.1
化肥用量(kg/hm <sup>2</sup> )*	2 893.9	2 362.2	22.5	2 796.4	3.5
N 肥用量(kg/hm <sup>2</sup> )	429.9	410.9	4.6	536.2	-19.8*
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 肥用量(kg/hm <sup>2</sup> )	315.4	244.7	28.9*	339.9	-7.2
K <sub>2</sub> O 肥用量(kg/hm <sup>2</sup> )	398.5	419.5	-5.0	357.5	11.5

注:\* 指折纯量。

### 2.4 农民田间学校对农民灌溉用水量的影响

与同村非学员和对照村农户相比,农民田间学校学员的设施番茄生产灌溉次数(图 4(a))平均达到 9.5 次,比同村非学员的 8.7 次高 0.8 次,比对照

村农户的 8.1 次高 1.4 次。然而,若从用水量比较(图 4(b)),则田间学校学员用水量为 4.2 t/hm<sup>2</sup>,分别比同村非学员的 4.3 t/hm<sup>2</sup> 和对照村农户的 4.8 t/hm<sup>2</sup> 减少 4.1%和 12.7%,表明农民田间学校培

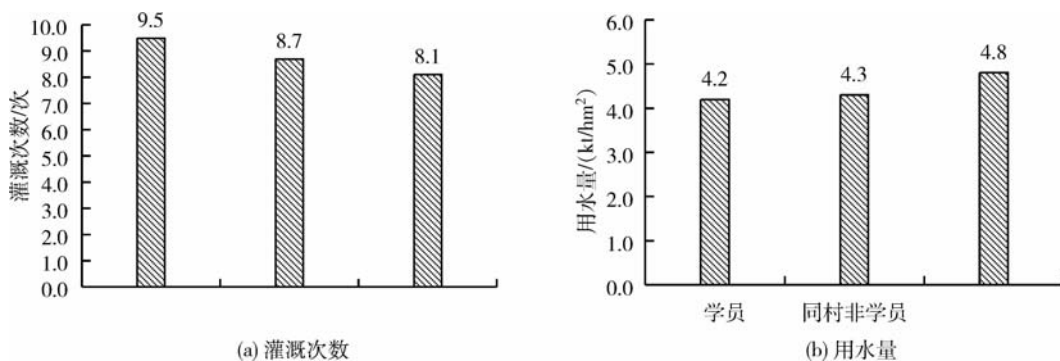


图 4 农民设施番茄灌溉投入

Fig. 4 Comparison of irrigation input in greenhouse tomato production

训显著地减少了农民的设施番茄生产用水量。

### 2.5 农民田间学校对农户劳动力投入的影响

与同村非学员和对照村农户相比,农民田间学校学员的设施番茄生产平均劳动投入为 1 466 d/hm<sup>2</sup>,比对照村的 1 595 d/hm<sup>2</sup> 少 129 d(减少 8.1%),但与同村非学员户(1 468 d/hm<sup>2</sup>)几乎没有

差别(图 5(a))。而与之不同,农民田间学校学员资金总投入平均达到 39.7 千元/hm<sup>2</sup>,高于同村非学员的 37.2 千元/hm<sup>2</sup> 和对照村农户的 36.6 千元/hm<sup>2</sup>(图 5(b)),分别增加了 6.5%和 8.3%。表明相对于同村非学员和对照村农户,农民田间学校学员较多地投入了资金,并以资金投入替代劳动投入。

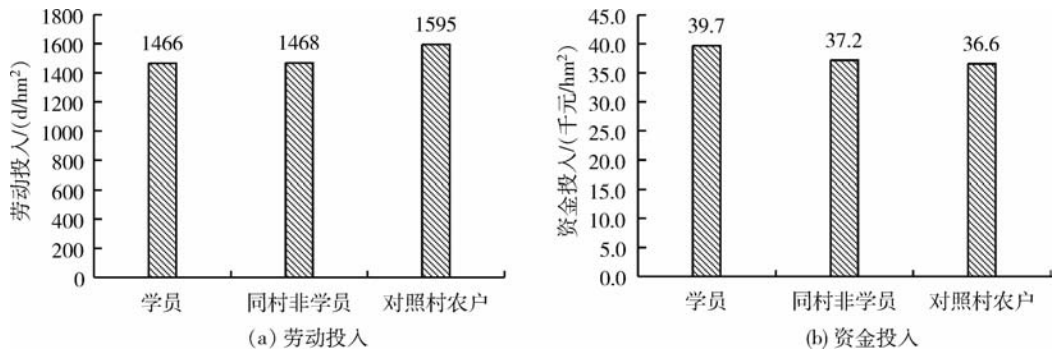


图5 农民大棚番茄资金投入和劳动投入的比较

Fig. 5 Comparison of labor and financial input in FFS and non-FFS households in greenhouse tomato production

## 2.6 农民田间学校对农民设施番茄产量和净收益的影响

与同村非学员和对照村农户相比,农民田间学校学员的设施番茄生产单位面积产量达到 72.7 t/hm<sup>2</sup>,比同村非学员户的 69.1 t/hm<sup>2</sup> 增产 3.6 t/

hm<sup>2</sup>,增产 5.2%;比对照村的 67.8 t/hm<sup>2</sup> 增产 4.9 t/hm<sup>2</sup>,增产 7.2%(表4)。与此同时,农民田间学校学员的设施番茄产品商品性也显著提高,番茄价格达到 1.70 元/kg,高于同村非学员的 1.68 元/kg 和对照村农户的 1.57 元/kg,分别高出 1%和 8.2%。

表4 农民设施番茄产出与回报率

Table 4 The output and the efficiency in greenhouse tomato production

项目	田间学校	同村比较		与对照村比较	
	学员户	非学员户	增加率/%	对照村农户	增加率/%
番茄产量/(t/hm <sup>2</sup> )	72.70	69.10	5.20	67.80	7.20*
番茄价格/(元/kg)	1.70	1.68	1.00	1.57	8.20*
净收入/(千元/hm <sup>2</sup> )	80.39	71.85	11.90	70.68	13.70*
资金回报率/(元/元)	2.64	2.58	2.10	2.29	15.20
劳动回报率/(元/h)	8.25	7.66	7.70	6.64	24.40*

与产量和番茄价格提高类似,农民田间学校学员设施番茄生产的单位净收入和资金、劳动回报率等均高于同村非学员和对照村农户(表4)。其中设施番茄的单位面积净收入(总收入减去物质投入)田间学校学员达到 80.39 千元/hm<sup>2</sup>,分别比同村非学员的 71.85 千元/hm<sup>2</sup> 和对照村农户的 70.68 千元/hm<sup>2</sup> 高 11.9%和 13.7%;而资金回报率分别比同村非学员和对照村农户增加 2.1%和 15.2%;劳动回报率分别增加 7.7%和 24.4%。表明农民田间学校使农民获得了显著的增产和增收效果。

## 3 结论与政策建议

### 3.1 农民田间学校的培训与推广活动实际成效

自 2005 年开办农民田间学校以来,北京市已在全市开办了 694 所农民田间学校。本研究通过对植保设施番茄农民田间学校的研究表明,农民田间学

校显著提高了农户的作物产量和农户的净收入。与对照村农户相比,田间学校学员户的设施番茄产量提高了 7.2%,净收入提高了 13.7%。该数字相对于北京市政府投入到农民田间学校的各项培训经费而言,无疑具有较高的回报率。因此,继续加大农民田间学校模式的推广力度并提高对农民田间学校的投入,不仅可以促进北京市郊区农村的经济发展、提高当地农民的收入,而且对于全国其他地区也具有重要的借鉴意义。

### 3.2 农民田间学校对农户的设施番茄生产知识与技能的影响

研究发现,农民田间学校显著地提高了农户的基本生产知识与技能,而这些能力的改进有效提高了当地农户的生产水平和生产效率。为此,通过农民田间学校模式提高农民的生产知识与技能,将是未来北京市政府最好的政策选择之一。本研究也发

现,农民田间学校学员能力的提高不仅可能来源于政府相关部门对农民田间学校学员的培训活动,而且也来源于农民田间学校学员日常活动间的相互讨论交流和经验分享。从这一意义上讲,作为一有效提高农民基本生产知识与技能的机制,农民田间学校发挥了重要作用。为此,将农民组织起来,通过加强其相互间的交流,可以有效提高农民的生产知识和技能,从而有利于提高其农业生产水平和生产率。

### 3.3 农民田间学校对农民劳动回报率的影响

虽然本研究发现农民田间学校显著提高了农户的番茄产量和净收入,但却未能显著提高农户的资金投入回报率,仅劳动投入回报率显著提高。表明农民田间学校在使农民采用了高产技术的同时,其资金投入的效率并未改善。这可能是由于田间学校农户所接受的技术信息中,有关提高资金投入效率的技术稍显缺乏;也可能是由于这些学员户在生产上采用了以资金投入替代了劳动投入,其结果导致劳动回报率提高而资金回报率未能改善的状况。这一结果的政策涵义在于,应加强对目前田间学校学员采用的技术规范进行教育和培训,探索提高其劳动回报率的同时进一步提高其资金回报率的可能性。

### 3.4 农民田间学校学员在设施番茄生产中的问题

虽然更多的农民田间学校学员采用了正确的打药时间,但其打药次数、农药成本和农药用量均比较高,这表明农民田间学校在提高设施番茄农药施用效率的技术上仍有较长的路要走。虽然政府部门曾对农民在农药减量使用上做了大量工作,但这并未使农民的农药施用成本大幅度降低,这可能是因为近年随着政府对生物农药的补贴推广力度加大,更多的学员户采用了生物或者高效低毒的农药,而这些农药防治效果尽管低于化学农药,为了达到相同的效果致使农药使用次数和量的增加,但生物农药等产品的推广对农产品质量和生态保护具有重要的意义。因此,需要进一步开展对农民使用农药类型等进行深入的调查分析,对明确农民田间学校下一步的工作重点和提出农药减量使用的政策建议具有重要意义。当前,在农民田间学校等技术推广活动中,科学地选择出相对替代农药的病虫害防治技术,并尽快向农民推广应成为当前优先实施的重要政策。

Review of Farmer Field School Experiences[R]. Wageningen: Endelea,2005

- [2] Pontius J C, Dilts R, Bartlett A. From Farmer Field School to Community IPM; Ten Years of IPM Training in Asia[R]. FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok, 2002; 85-91
- [3] Van den Berg H, Jiggins J. Investing in farmers. The impacts of farmer field schools in relation to integrated pest management [J]. World Development, 2007, 35(4): 663-686
- [4] Pontius J C. Ten Years of IPM Training in Asia—From Farmer Field School to Community IPM[R]. Bangkok: FAO Regional Office for Asia and the Pacific, 2002
- [5] Braun A, Thiele G, Fernández M. Farmer Field Schools and Local Agricultural Research Committees: Complementary Platforms for Integrated Decision-making in Sustainable Agriculture[R]. London: AgREN Network Paper No. 105, AgREN/ODI, 2000
- [6] Simpson B M, Owens M. Farmer field schools and the future of agricultural extension in Africa [J]. Journal of International Agricultural and Extension Education, 2002, 9(2): 29-36
- [7] Feder G, Murgai R, Quizon J B. Sending farmers back to school; The impact of farmer field schools in Indonesia [J]. Review of Agricultural Economics, 2004, 26 (1): 45-62
- [8] Rola A, Jamias S. Do farmer field school graduates retain and share what they learn? An investigation in Iloilo, Philippines [J]. Journal of International Agricultural and Extension Education, 2002(9): 65-76
- [9] Atkin J, Leisinger K M. Safe and Effective Use of Crop Protection Products in Developing Countries [M]. London: CABI Publishing, 2000
- [10] 王明勇, 包文新. 农民田间学校的培训发展与创新 [J]. 中国植保导刊, 2005, 25(11): 39-40
- [11] 王山. 农民田间学校模式的特点和创新 [J]. 中国农技推广, 2005, 21(10): 8-11
- [12] 盛承发, 王红托, 高留德, 等. 我国农民田间学校的现状、问题及对策 [J]. 植物保护, 2003, 29(2): 8-11
- [13] 肖长坤, 郑建秋, 王大山. 北京农民田间学校建设与创新 [J]. 植保导刊, 2007, 27(10): 45-46
- [14] Kenmore P E. Indonesia's Integrated Pest Management: A Model for Asia, Inter-country IPC Rice Program [R]. Manila: FAO, 1991
- [15] van de Fliert E. Integrated Pest Management: Farmer Field Schools Generate Sustainable Practices: A Case Study in Central Java Evaluating IPM Training [R]. Wageningen: Research Programme on Knowledge Systems for Sustainable Agriculture, 1993
- [16] Kenmore P E. Integrated pest management [J]. International Journal of Occupational & Environmental Health, 2002, 8(3): 173-174
- [17] Roling N, van de Fliert E. Transforming extension for sustainable agriculture: The case of integrated pest management in rice in Indonesia [J]. Agriculture and Human Values, 1994, 11: 96-108

## 参 考 文 献